Ingeteam

Accesorios de comunicación

Manual de instalación y uso

AAX2002IKH01_F
11/2011

La correspondencia del contenido del documento con el hardware ha sido comprobada. Sin embargo, pueden existir discrepancias. No se asume ninguna responsabilidad por la concordancia total. La información que contiene este documento es revisada regularmente y es posible que se produzcan cambios en siguientes ediciones.

El presente documento es susceptible de ser cambiado.

Condiciones importantes de seguridad

Avisos generales



Las operaciones detalladas en el manual sólo pueden ser realizadas por personal cualificado.

Se recuerda que es obligatorio cumplir toda la legislación aplicable en materia de seguridad para el trabajo eléctrico. Existe peligro de descarga eléctrica.

Es obligatorio leer y entender el manual por completo antes de comenzar a manipular, instalar u operar el equipo.



La condición de personal cualificado a la que se refiere este manual, será como mínimo aquella que satisfaga todas las normas, reglamentos y leyes en materia de seguridad aplicables a los trabajos de instalación y operación de este equipo.

La responsabilidad de designar al personal cualificado siempre recaerá sobre la empresa a la que pertenezca este personal, debiendo decidir qué trabajador es apto o no para realizar uno u otro trabajo para preservar su seguridad a la vez que se cumple la legislación de seguridad en el trabajo.

Dichas empresas son responsables de proporcionar una adecuada formación en equipos eléctricos a su personal, y a familiarizarlo con el contenido de este manual.



Lea detenidamente los manuales de los equipos en los que se vayan a instalar los Accesorios de comunicación y especialmente los puntos referentes a seguridad.



Existe peligro de descarga eléctrica incluso después de desconectar la red, el campo fotovoltaico y las alimentaciones auxiliares.



El cumplimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en este manual o de la legislación sugerida no exime del cumplimiento de otras normas específicas de la instalación, el lugar, el país u otras circunstancias que afecten al equipo.



Realizar todas las maniobras y manipulaciones sin tensión.

Como medida mínima de seguridad en esta operación, se deberán observar las llamadas **5 reglas de oro**:

1. Desconectar
2. Prevenir cualquier posible realimentación
3. Verificar la ausencia de tensión
4. Poner a tierra y en cortocircuito
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas, no podrá autorizarse el trabajo sin tensión y se considerará trabajo en tensión en la parte afectada.



La normativa de seguridad básica de obligado cumplimiento para cada país es:

- *RD 614/2001* en España.
- *CEI 11-27* en Italia.
- *DIN VDE 0105-100* y *DIN VDE 1000-10* en Alemania.
- *UTE C15-400* en Francia.

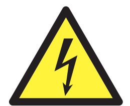


Es obligatorio para comprobar ausencia de tensión utilizar elementos de medida de categoría III-1000 Voltios.

Ingeteam Energy S.A. no se responsabiliza de los daños que pudieran causarse por una utilización inadecuada de sus equipos.

Peligros potenciales para las personas

Tenga en cuenta los siguientes avisos con el fin de proteger su seguridad.



PELIGRO: choque eléctrico.

El equipo puede permanecer cargado después de desconectar el campo fotovoltaico y la alimentación de red.

Seguir cuidadosamente los pasos para quitar tensión obligados en el manual.

Peligros potenciales para el equipo

Tenga en cuenta los siguientes avisos con el fin de proteger a su equipo.



ATENCIÓN: daño electrónico.

No tocar tarjetas ni componentes electrónicos. Los componentes más sensibles pueden dañarse o destruirse por la electricidad estática.



ATENCIÓN: funcionamiento.

No desconectar o conectar ningún terminal mientras el equipo está funcionando. Desconectar y comprobar la ausencia de tensión antes.

Equipo de protección individual (EPI)

Haga uso de todos los elementos que componen el equipo de protección.



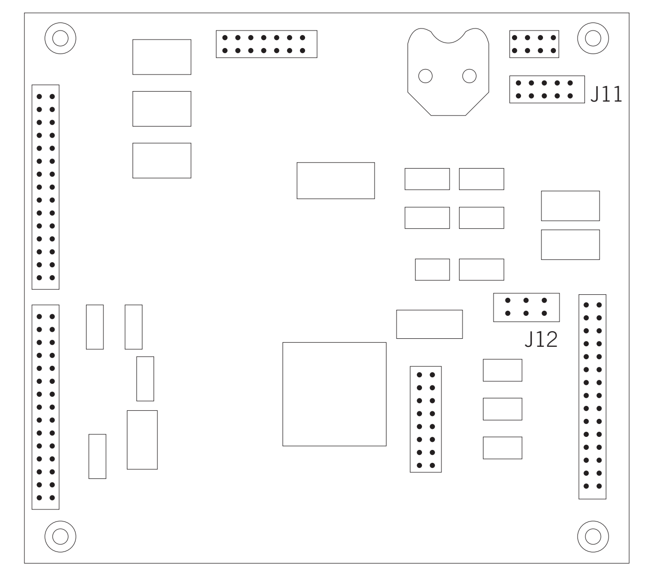
ATENCIÓN: el equipo de protección individual consta de:

- Gafas de seguridad contra el riesgo mecánico
- Gafas de seguridad contra el riesgo eléctrico
- Calzado de seguridad
- Casco

Contenidos

1. Visión general

Los equipos Ingecon® Sun son accesibles para su monitorización a través de los conectores J11 y J12 de la tarjeta electrónica de control del inversor. La tarjeta de control está ubicada en el interior del bloque de electrónica.



Tarjeta de control

La inserción o extracción de cualquier tarjeta de comunicaciones debe realizarse siempre sin tensión. Lea el apartado "8. Índice de accesorios" y siempre consulte el manual de instalación del equipo Ingecon® Sun en el que vaya a instalar un accesorio de comunicación.

Códigos de accesorios para Ingecon® Sun según el tipo de comunicación deseada

	Ingecon® Sun Lite	Ingecon® Sun Smart TL	Ingecon® Sun Smart	Ingecon® Sun Power Ingecon® Sun Power Max	ComBox
RS-485	Incluida de serie	Incluida de serie	AAX7002	Incluida de serie	Incluida de serie
Ethernet	AAX7023(1)	AAX7023(1)	AAX7004(1)	Consultar	Incluida de serie
GPRS	AAX7022(1)	AAX7022(1)	AAX7001(1)		AAX7014
Radio ISM 868	AAX7019(1)	AAX7019(1)	AAX7009(1)		AAX7013

(1): Incluye salida RS-485 adicional.

Requisitos adicionales según el tipo de comunicación deseada		
RS-485	Convertidor a RS-485	Software de monitorización Ingecon® Sun Manager o equivalente
Ethernet	Conexión de red local	
GPRS	Acceso a internet	
Radio ISM 868	ComBox	

2. Identificación de los inversores

Es absolutamente necesario identificar a todos y cada uno de los inversores con los que se vaya a establecer la comunicación mediante números identificadores diferentes. Para cambiar el número de nodo de un inversor, deberá consultar el correspondiente manual de instalación.

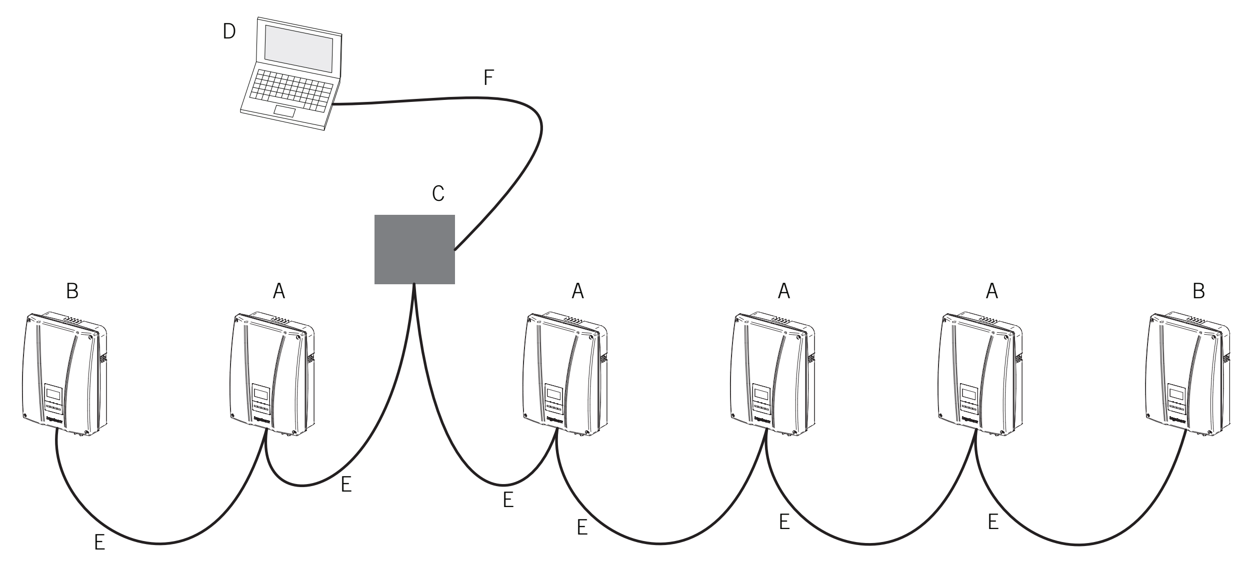
- Modelos monofásicos Ingecon® Sun Lite. Ver documento AAY2000IKH01 o AAY2000IKI02 (Norte América).
- Modelos trifásicos Ingecon® Sun Smart (10-30 kW). Ver documento AAS2000IKH02.
- Modelos trifásicos Ingecon® Sun Power (50-100 kW con transformador). Ver documento AAS2000IKH01.

- Modelos trifásicos Ingecon® Sun Power Max (Modulares, 100TL y 125TL). Ver documento AAV2000IKH01.
- Caja de control de strings Ingecon® Sun String Control. Ver documento AAS2002IKH01.
- Modelos monofásicos anteriores a 2009. Ver documento AAP2000IKH01.
- Modelos trifásicos de 100 kW o más anteriores a 2009. Ver documento AAV2000IKH01 suministrado con el equipo.
- Otros modelos trifásicos anteriores a 2009. Ver documento AAS2000IKH01 suministrado con el equipo.

3. Comunicación local

3.1. Comunicación por línea serie RS-485

El esquema de comunicación local por RS-485 es el siguiente:



Con los inversores *B* y *A* conectados en bus y un convertidor de medios *C* al que se conecta un PC local *D*. *E* representa el cableado RS-485, mientras que, dependiendo del convertidor *C*, el cableado *F* puede ser RS-232, USB o Ethernet.

3.1.1. Generalidades

RS-485, como se conoce normalmente al estándar EIA-485, define las características eléctricas de los transmisores y receptores de un sistema de bajo coste para comunicaciones digitales en entornos electromagnéticamente hostiles. La robustez frente a ruidos es debida al modo de comunicación es diferencial, es decir, que la información se transmite sobre un par de hilos habitualmente trenzados donde uno lleva la señal inversa a la del otro. La norma EIA-485 define la señal B como el pin 'no invertido' o positivo (+), mientras que la señal A queda como el pin invertido o negativo (-).



Las instalaciones solares fotovoltaicas presentan habitualmente cableados con grandes flujos de energía que pueden afectar negativamente a la comunicación. Ingeteam recomienda un diseño cuidadoso de la instalación, planificando la ubicación de las líneas de datos lo más alejadas posible de las líneas de fuerza y minimizando la distancia total del cableado.

Topología

La distribución recomendada del cableado es una serie de nodos consecutivos, llamada también bus o línea. No se recomienda la instalación en estrella, ni en anillo, ni la interconexión de varias redes.

En una topología en bus, se recomienda que el maestro quede en el centro del bus para que su señal llegue con la mayor intensidad posible al mayor número de esclavos.

Velocidad

La velocidad de la comunicación en los equipos Ingecon® Sun es de 9600 bps. Además, la comunicación serie usa 8 bits de datos, sin bit de paridad y con 1 bit de stop.

Half Duplex

La comunicación por línea RS-485 en los equipos Ingecon® Sun se realiza en modo 'Half Duplex' o a dos hilos. En esta configuración, tanto la información enviada como la recibida se transmiten sobre el mismo par de hilos, siendo el software Ingecon® Sun Manager el encargado de asegurarse de que dos dispositivos no accedan simultáneamente al bus.

Cableado

Se recomienda utilizar cable del tipo 'par trenzado apantallado' con impedancia característica de 100-120 Ohm, por ejemplo el Unitronic Bus IBS 3x2x0.22 de la marca LappKabel. Un par trenzado se usará para el par de señales B(+) y A(-), y otro para el GND.



Aunque los datos se transmiten sobre un par de hilos, es necesario además el cableado de un GND que proporcione una referencia de tensión común para todos los dispositivos conectados al bus. Algunos fabricantes olvidan este requisito y solo ofrecen dos hilos, pudiéndose generar problemas en la comunicación.

Fin de línea

La norma recomienda que en los dos extremos del cableado RS-485, en este caso los inversores marcados como B, se instalen resistencias de fin de línea de 120 Ohm. Los distintos modelos de la gama Ingecon® Sun incorporan dichas resistencias.

- Ingecon® Sun Lite – La instalación se realiza en el conector Harting del Kit AAY0013.
- Equipos monofásicos anteriores a 2009. Ver sección "AAP0034".
- Resto de equipos. Ver sección "AAX7002".

Pantalla de protección

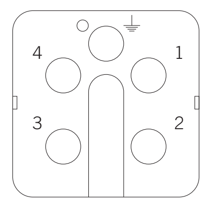
El apantallamiento del cable tiene la finalidad de proteger la comunicación contra ruidos electromagnéticos. Inicialmente y por cada tramo de cable instalado, se recomienda llevar la malla a Tierra solamente en uno de los extremos del tramo.

3.1.2. Accesorios RS-485 para Ingecon® Sun

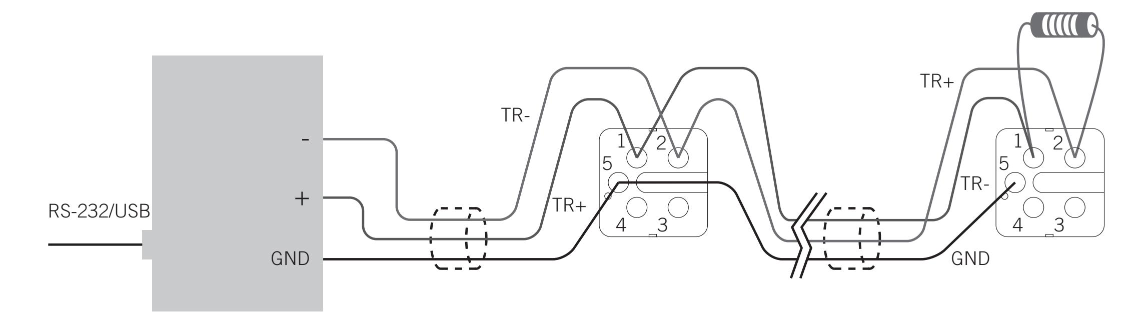
AAP0034

La referencia AAP0034, compuesta de la tarjeta de comunicación AAX7002 y un cable interno con conector rápido tipo Harting, es necesaria para la comunicación mediante línea serie RS-485 en equipos monofásicos anteriores a 2009. Los pines del conector Harting se corresponden con:

Pin	Señal
1	RS-485 B (+)
2	RS-485 A (-)
5	GND



La resistencia terminadora (120 Ohm) se suministra para permitir su colocación sin necesidad de abrir el equipo. Colocar entre los pines 1 y 2 del conector Harting en los equipos situados en el extremo del bus RS-485.

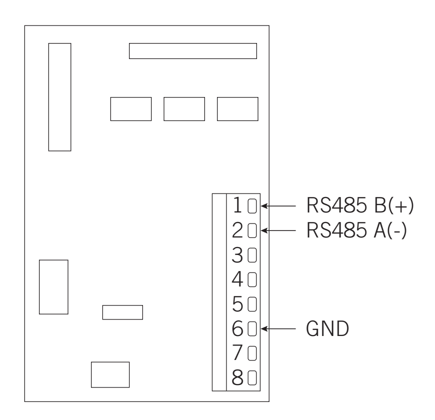


AAX7002

Con referencia AAX7002 se suministra la tarjeta de comunicación necesaria para la comunicación mediante línea serie RS-485.

Las bornas del conector aéreo se corresponden con:

Pin	Señal
1	RS-485 B (+)
2	RS-485 A (-)
6	GND

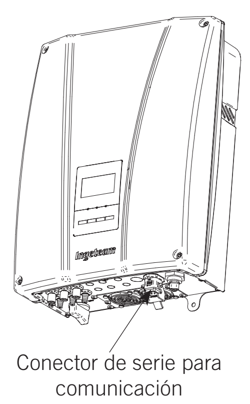


El jumper JP3 que presenta es el de la resistencia de fin de línea. Este jumper JP3 deberá estar cerrado en el inversor fin de línea.

3.1.3. Comunicación RS-485 en los equipos Ingecon® Sun

Ingecon® Sun Lite

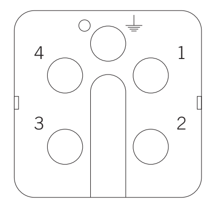
El equipo monofásico Ingecon® Sun Lite ofrece comunicación RS-485 sin necesidad de instalar una tarjeta RS-485 adicional ni de abrir el equipo.



Conector de serie para comunicación

Para conectar el Ingecon® Sun Lite en un bus RS-485, se quitará la tapa protectora del conector y se colocará un conector tipo Harting aéreo. Los pines en este conector son:

Pin	Señal
1	RS-485 B (+)
2	RS-485 A (-)
3	GND
⏚	Tierra



Ingeteam Energy S.A. suministra dicho conector con su Ingecon® Sun Lite si se incluye la referencia AAY0013 con el pedido del equipo.

Ingecon® Sun Smart, Power y Power Max

La tarjeta de comunicaciones debe ser colocada en el conector específico para comunicaciones de la tarjeta de control (ver apartado "1. Visión general").

Lea el apartado "8. Índice de accesorios" y siempre consulte el manual de instalación del equipo Ingecon® Sun en el que vaya a instalar un accesorio de comunicación.

El cableado se realiza directamente al conector aéreo de la tarjeta de comunicaciones. No hay definida una posición en la envolvente del equipo por la que sacar el cableado, pero hay múltiples orificios disponibles.

Ingecon® Sun String Control

La tarjeta de comunicaciones RS-485 debe ser colocada en el conector específico para comunicaciones de la tarjeta electrónica de la Ingecon® Sun String Control, y el cableado se realizará al conector aéreo de la misma. El cableado RS-485 se sacará por el conector PG dedicado a tal efecto (consultar manual del Ingecon® Sun String Control).

Modelos anteriores a 2009

Ver versión anterior de este documento, AAX2002IKH01_B.

3.1.4. Conexión del PC local y accesorios RS-485 para PC

Dado que los PCs no incorporan puerto RS-485, es necesario algún tipo de convertidor para poder conectarlo al bus formado por los equipos Ingecon® Sun.

Para la conexión del grupo de inversores al PC emplear un convertidor comercial de RS-485 a RS-232 o USB configurado en modo «Multipunto» y «A dos hilos, Half Duplex» o bien los «AAP0057» y «AAP0058» suministrados por Ingeteam Energy S.A.

AAP0057. Convertidor USB a RS-485

La referencia AAP0057 ha sido discontinuada. En la actualidad se suministra el kit AAX7030.

Ajustes

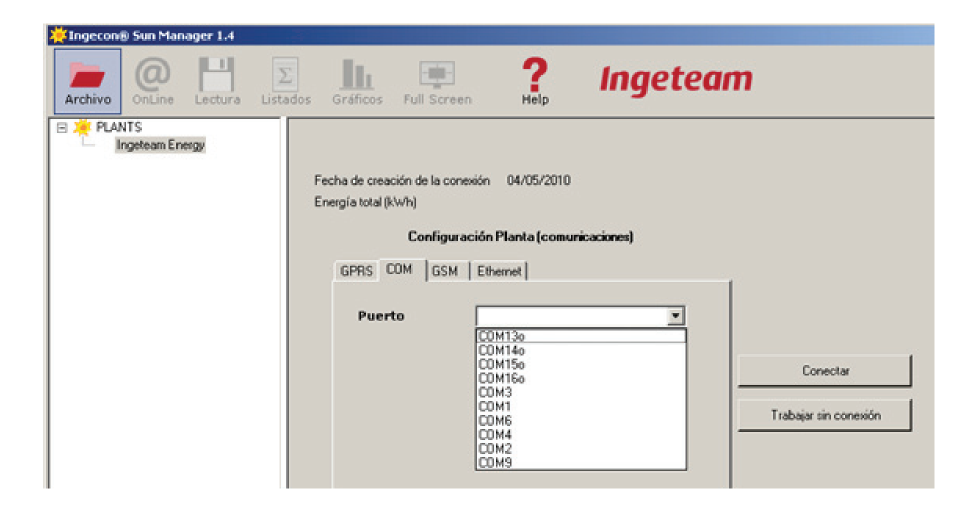
Los switches del lateral deben permanecer siempre configurados tal y como muestra la figura:

PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4
ON	OFF	OFF	OFF

Conexiones

1. Conectar los dos terminales del bornero a la tarjeta de comunicaciones, emparejando el terminal 2 del convertidor al pin 1 de la tarjeta de comunicación, y el terminal 1 al pin 2.

2. El programa monitor se configura en Opciones -> Configuración comunicaciones seleccionando el número de puerto correspondiente al convertidor.



AAP0058 - Convertidor RS-485 a RS-232

Con referencia AAP0058 se suministra un convertidor RS-232 a RS-485 para su conexión a un PC puerto serie.

Ajustes

Ajustar los switches del convertidor de la siguiente manera:

- Izquierdo a "T-RTS, R-/RTS" (posición central)
- Derecho a DCE (posición superior)

Conexiones

1. Conectar el convertidor al PC.
2. Configurarlo para comunicación *half duplex* conectando los pines 1(T+) y 4(R+) del convertidor al pin 1 de la tarjeta de comunicación, y los terminales 2(T-) y 3(R-) al pin 2.
3. Alimentar el convertidor.

AAX7030 - Kit RS-485-USB para Ingecon® Sun

Con referencia AAX7030 se suministra un convertidor USB a RS-485 y los conectores pertinentes tanto para equipos trifásicos como para equipos Ingecon® Sun Lite.

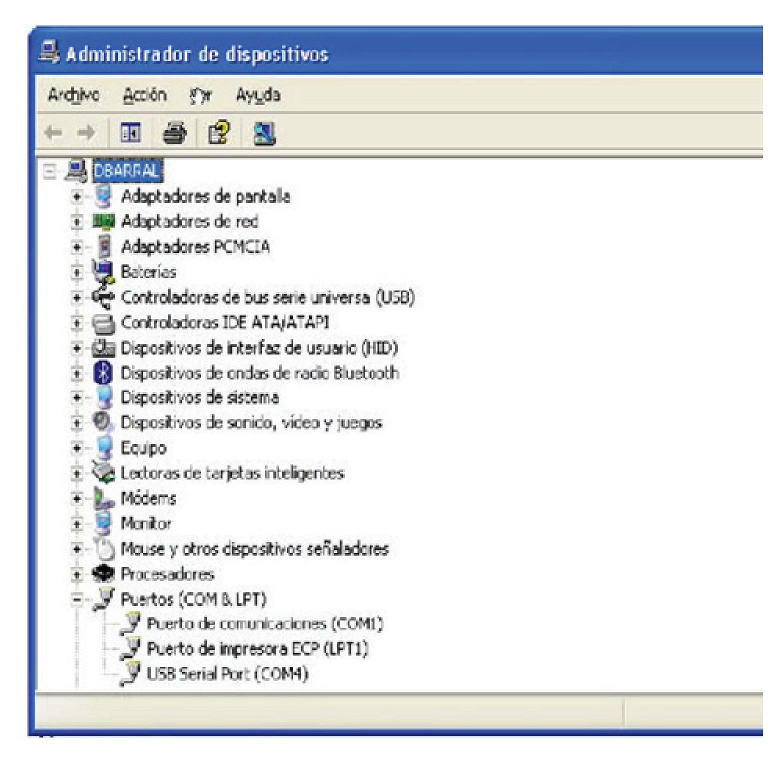
Para los equipos trifásicos, la distribución de pines es la descrita en la tabla anterior.

En el caso del Ingecon® Sun Lite, desechar el cable con conector aéreo a PCB en un extremo y Harting en el otro. Los pines se corresponden con la descripción en la tabla de la página siguiente.

El driver para su funcionamiento se encuentra disponible en www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm.

Instalación del driver

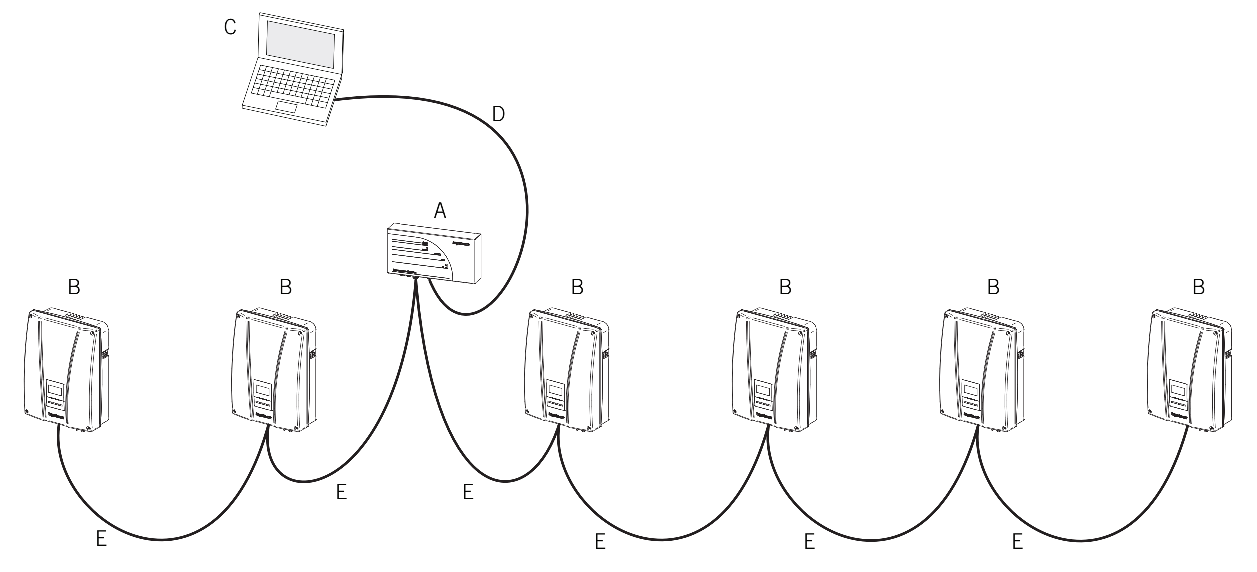
1. Descargue el driver desde www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm.
2. Conecte el convertidor al puerto USB del ordenador. Comenzará automáticamente la instalación y tendrá que seleccionar la ubicación donde ha guardado el driver.
3. La instalación volverá a preguntar por los drivers y se le indicará el mismo origen.
4. Una vez acabado, abrir el administrador de dispositivos desde el panel de control o bien desde el Menú de Inicio -> Ejecutar ... y teclear devmgmt.msc.



5. En el elemento Puertos (COM & LPT) veremos el nuevo puerto COMx al que el sistema ha asociado el convertidor, llamado USB Serial Port o FTDI USB Serial Port (dependiendo de la versión del driver). Su número de puerto será usado en la configuración del Ingecon® Sun Manager.

Ingecon® Sun ComBox

Es posible utilizar la Ingecon® Sun ComBox como se indica en la figura.



A. Ingecon® Sun ComBox.

B. Equipos Ingecon® Sun conectados al bus.

C. PC local.

D. Cable USB o, RS-485, o Ethernet.

E. Cableado RS-485.

Consulte la sección “5. Ingecon® Sun ComBox” para más información acerca del Hardware Central de Comunicaciones Ingecon® Sun ComBox.

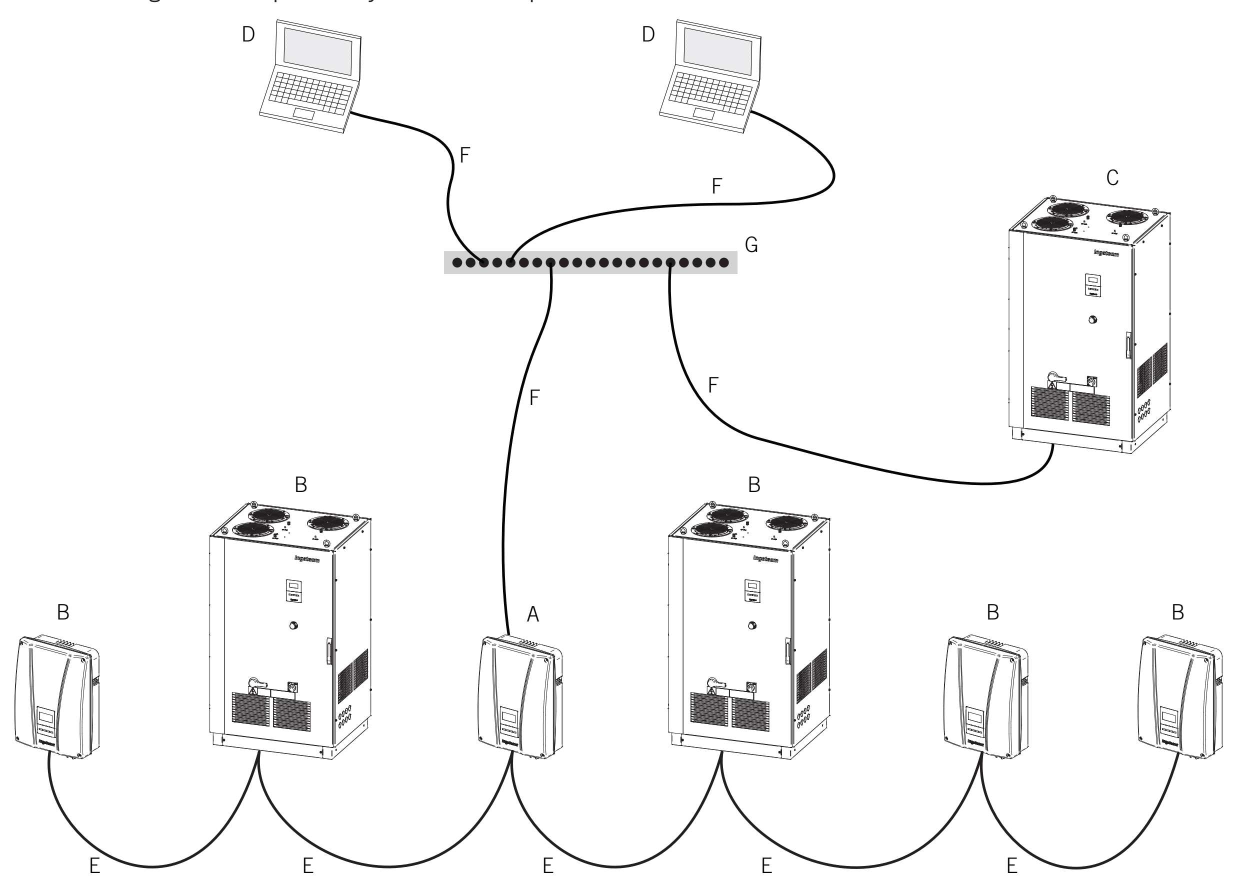
3.2. Comunicación local por Ethernet

Todos los accesorios para comunicación por Ethernet en Ingecon® Sun incorporan un hardware de conversión de Ethernet a puerto serie y tienen un comportamiento similar configurado por defecto:

Tienen asignada una dirección IP fija y están programados como servidores TCP para aceptar una conexión desde el software cliente Ingecon® Sun Manager. El número de puerto por defecto en el que reciben conexiones es el 7128. Aceptan un único cliente por vez.

Para comunicación local es necesario:

- Que el convertidor serie a Ethernet en el equipo *A*, el equipo *C* y los ordenadores locales *D* estén en la misma subred.
- Conocer el número de puerto TCP en el que el convertidor acepta conexiones.
- Asegurarse de que no hay dos o más dispositivos con la misma dirección IP.



A. Ingecon® Sun con AAX7004 (tarjeta de comunicaciones Ethernet y RS-485), o Ingecon® Sun Lite con AAX7023 (tarjeta de comunicaciones Ethernet y RS-485), o Ingecon® Sun Smart 15 UL con kit AAS0173, o Ingecon® Sun Smart 25 UL con kit AAS0173, o Ingecon® Sun Power 100 UL con kit AAS0174.

B. Equipos Ingecon® Sun conectados al mismo bus que *A*.

C. Equipo Ingecon® Sun con AAP0067 (tarjeta de comunicaciones Ethernet).

D. PCs locales.

E. Cableado RS-485.

F. Cableado Ethernet.

G. Switch de red.

3.2.1. Accesorios Ethernet para Ingecon® Sun

AAX7023

Con referencia AAX7023 se suministra la tarjeta AAX7004, el cable de comunicación RS-485 AQL0089, el cable plano AQL0090, y el conector PG necesario para garantizar la estanqueidad del equipo en la conexión de entrada del cable de Ethernet. Válido para equipos para equipos Ingecon® Sun Lite.

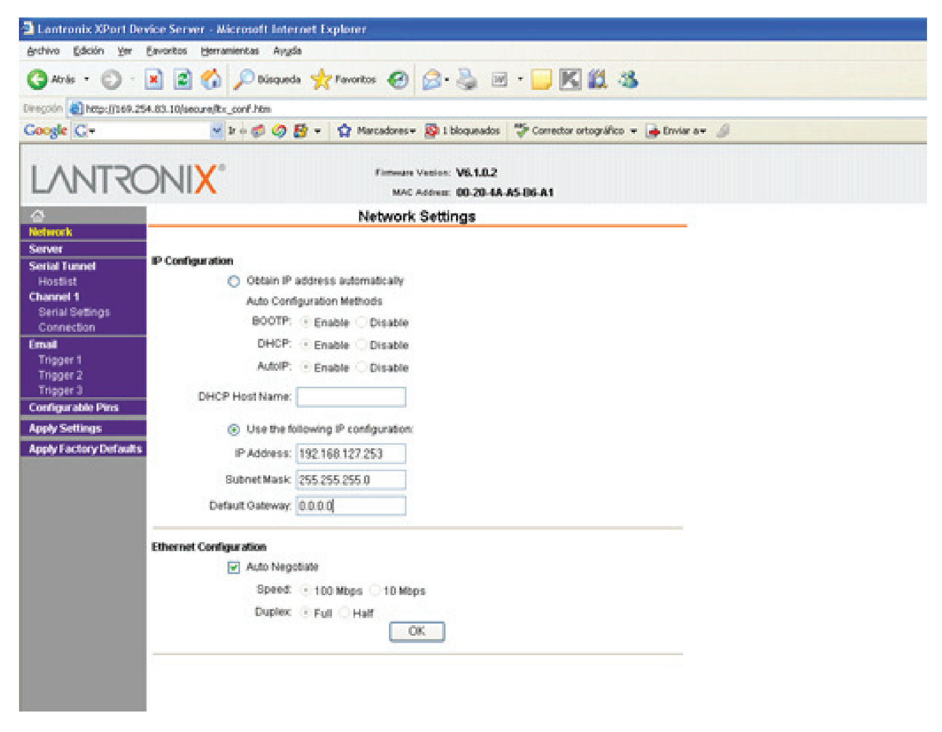
AAX7004

Esta tarjeta de comunicaciones permite la comunicación por Ethernet con varios Ingecon® Sun conectados en bus gracias a su interfaz RS-485. Viene configurada de fábrica con dirección IP 192.168.127.253. Este accesorio no incorpora funciones de envío de alarmas ni informes.

Pin	Señal
1	RS-485 B (+)
2	RS-485 A (-)
4	GND

Ajustes

Si se desea modificar esa dirección, una vez conectados a la subred del equipo (por defecto 192.168.127.0/24), hay que abrir el navegador de Internet y teclear http://192.168.127.253. Se presentará un diálogo de login en el que no es necesario incluir usuario ni contraseña, y a continuación la página siguiente:



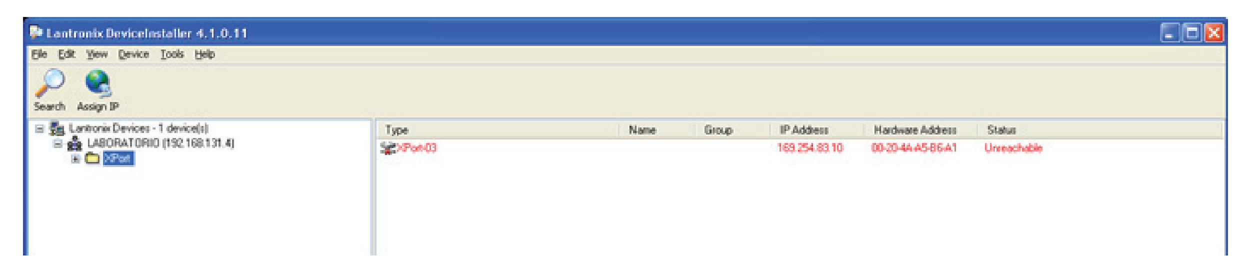
La dirección IP es modificable en la sección 'Network'. Después de cambiar, no olvidar clicar en 'Apply Settings'. Recuerde que todos los equipos deben estar en la misma subred.

Recuperación de IP

La tarjeta AAX7004 incorpora el convertidor Ethernet-serie TTL XPORT-03 del fabricante Lantronix. En caso de desconocimiento de la dirección IP configurada en el convertidor es posible usar el software “Device Installer” proporcionado por Lantronix para realizar una búsqueda a nivel MAC.

La búsqueda ‘deviceinstaller’ en la web de Lantronix devuelve enlaces a la página de descarga del software. Instalar y proceder como muestra las siguientes imágenes.

Clicando en ‘Search’ nos aparecerán los equipos y sus direcciones IP.

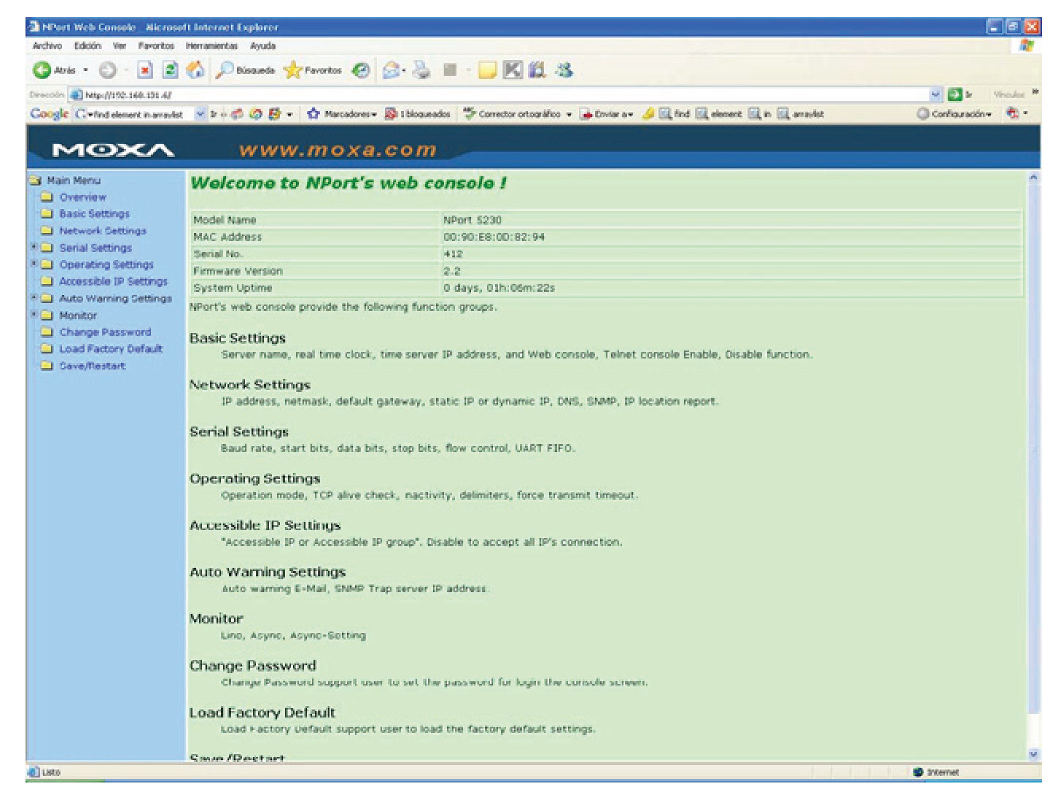


AAP0067

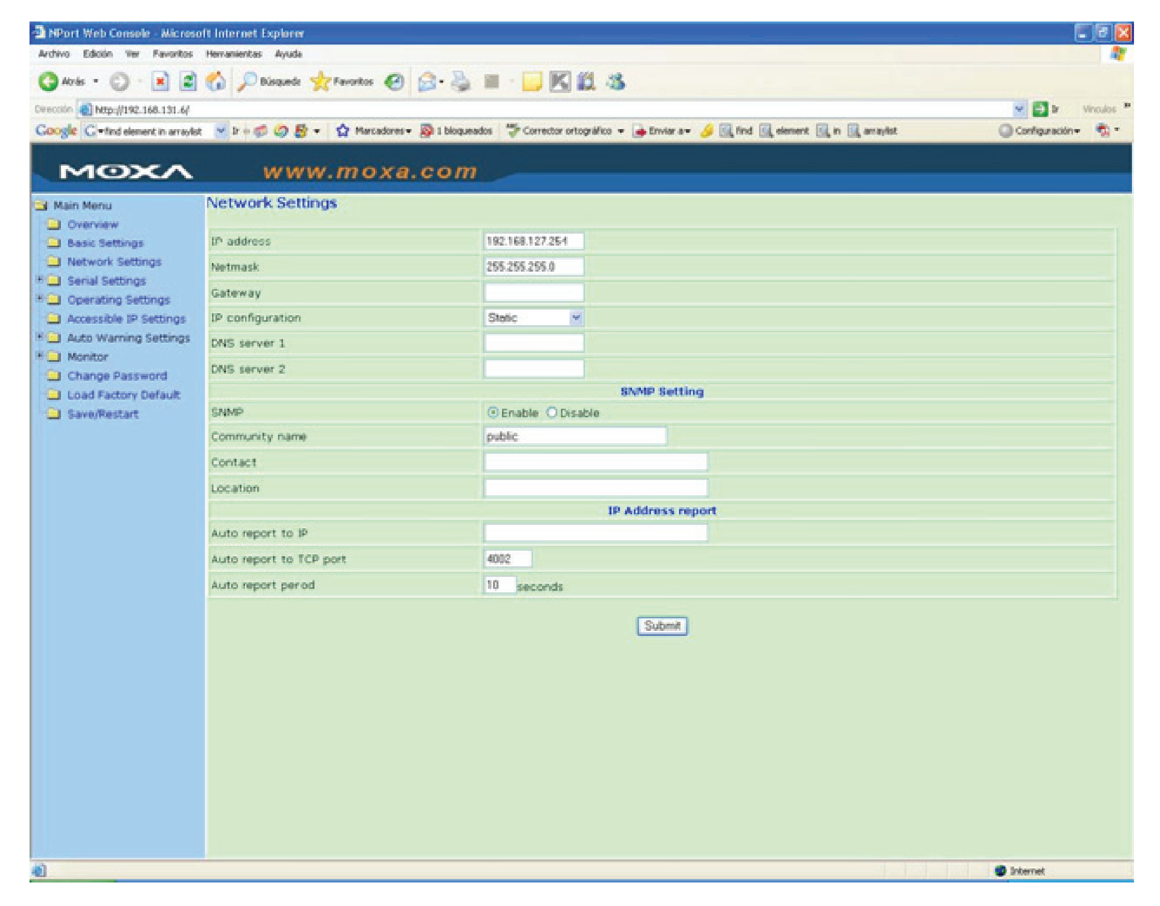
La tarjeta AAP0067 ofrece una conversión Ethernet a serie para un único equipo Ingecon® Sun. Viene configurada de fábrica con dirección IP 192.168.127.254.

Ajustes

Si se desea modificar esa dirección, una vez conectados a la subred del equipo, hay que abrir el navegador de Internet y teclear http://192.168.127.254. Se presentará la página siguiente:



Para modificar la dirección IP se accederá a la carpeta Network Settings y se clicará en el botón “Submit” para aplicar los cambios.

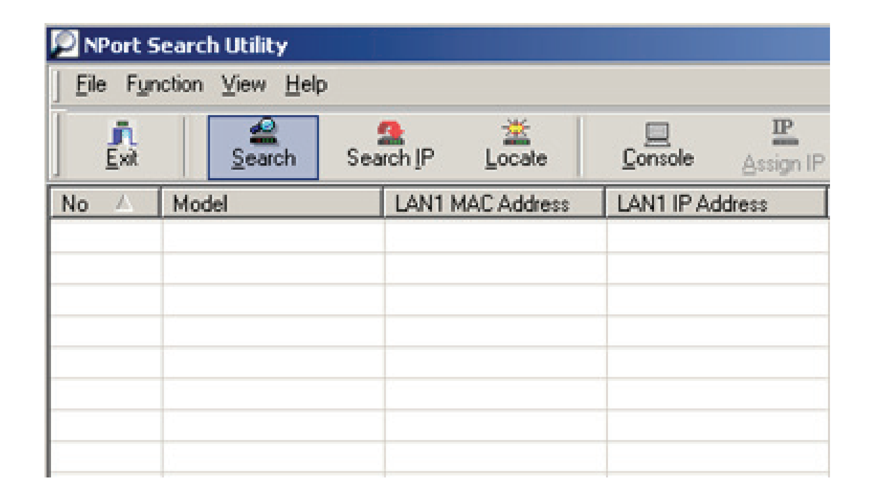


Recuperación de IP

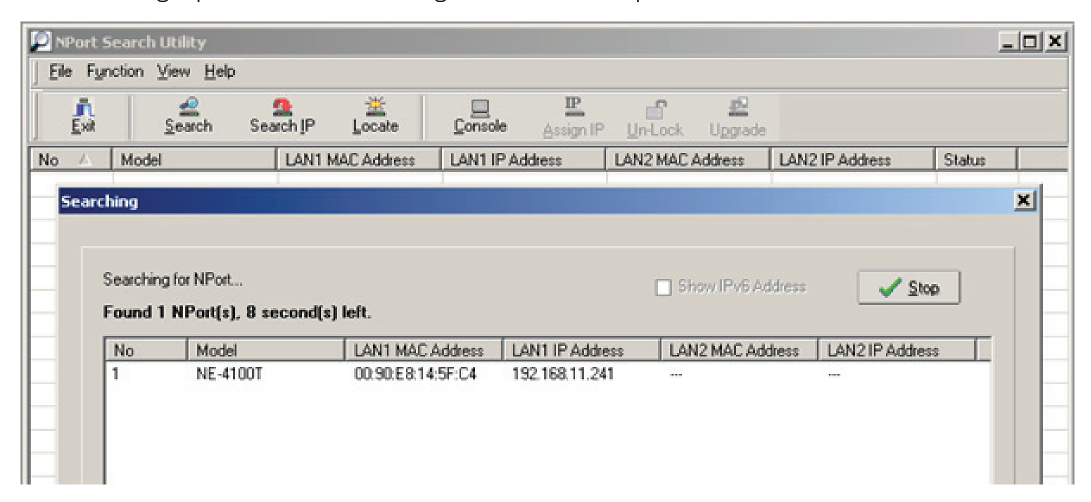
La tarjeta AAP0067 incorpora el convertidor Ethernet-serie TTL NE-4100T del fabricante MOXA. En caso de desconocimiento de la dirección IP configurada en el convertidor es posible usar el software “NPort Search Utility” proporcionado por Moxa para realizar una búsqueda a nivel MAC.

La búsqueda ‘NPort Search Utility 4100’ en la web de Moxa devuelve el link al fichero de instalación). Instalar y proceder como muestran las siguientes imágenes.

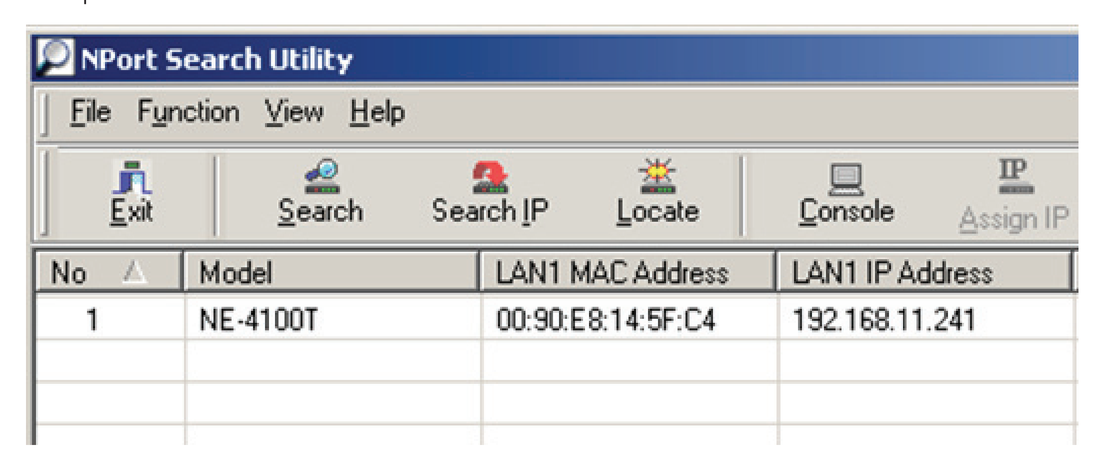
Clicar ‘Search’:



Se mostrará un diálogo que durante unos 10 segundos buscará dispositivos:



Y finalmente presentará los resultados.



AAS0173

Los equipos 25-15 kW UL pueden ser suministrados con el Kit opcional AAS0173 para la comunicación por Ethernet. Incorpora un convertidor Ethernet-RS-485 para ser usado como la AAX7004, proporcionando conectividad Ethernet a todos los equipos conectados en un bus.

AAS0174

Los equipos 100 kW UL pueden ser suministrados con el Kit opcional AAS0174 para la comunicación por Ethernet. Incorpora un convertidor Ethernet-RS-485 para ser usado como la AAX7004, proporcionando conectividad Ethernet a todos los equipos conectados en un bus.

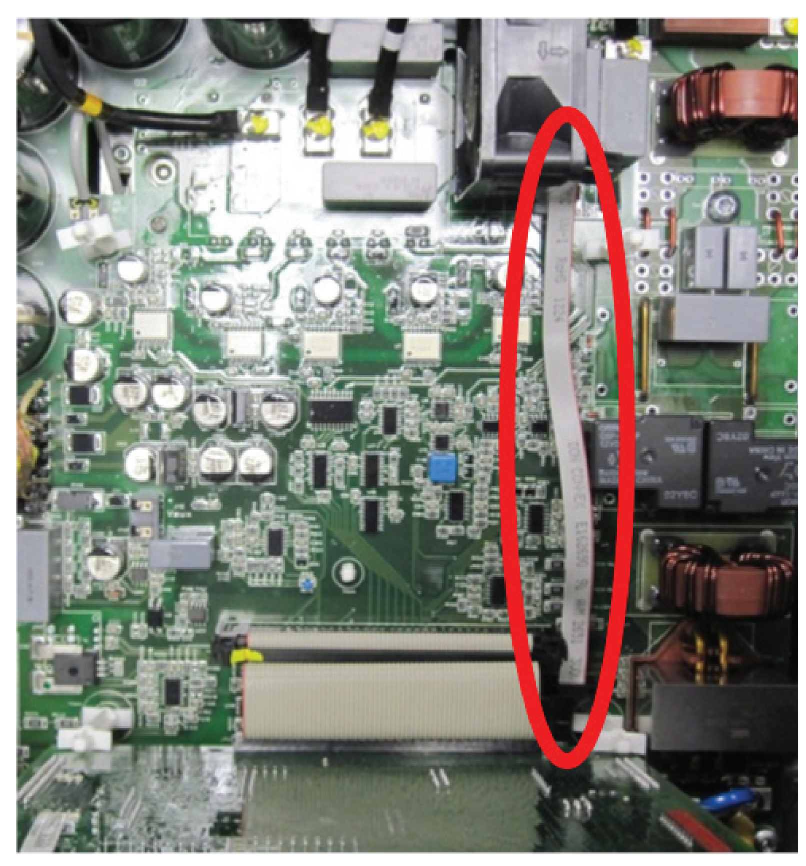
3.2.2. Comunicación Ethernet en los equipos Ingecon® Sun

Ingecon® Sun Lite

La instalación de una tarjeta de comunicación por Ethernet en el equipo Ingecon® Sun Lite requiere en primer lugar inhabilitar la comunicación RS-485 instalada de serie, para lo que se procederá como se describe en el apartado “Inhabilitación de la comunicación RS-485 de fábrica”. A continuación se procederá a la instalación del accesorio.

Inhabilitación de la comunicación RS-485 de fábrica

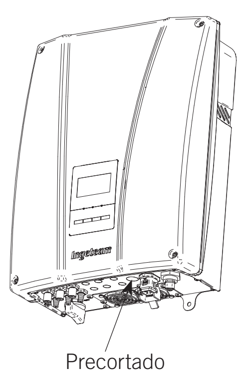
La imagen siguiente, para la que se ha retirado la tarjeta de control del inversor, muestra la ubicación del latiguillo AQL0053 que deberá ser sustituido para deshabilitar la comunicación RS-485 a través del conector J19 en la tarjeta de potencia.



En su lugar deberá colocarse el cable AQL0090 suministrado con los accesorios de comunicación para Ingecon® Sun Lite.

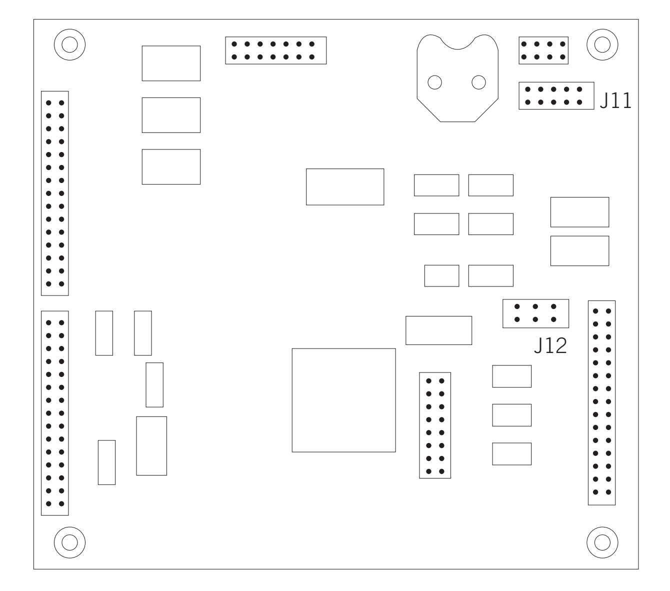
Instalación

Eliminar de la envolvente del Ingecon® Sun Lite el precortado indicado en la imagen y colocar un PG de diámetro 20 por el que pasar el cableado de Ethernet.



Ingecon® Sun Smart, Power y Power Max

La tarjeta de comunicaciones debe ser colocada en el conector específico para comunicaciones de la tarjeta de control.



Lea el apartado “8. Índice de accesorios” y siempre consulte el manual de instalación del equipo Ingecon® Sun en el que vaya a instalar un accesorio de comunicación.

El cableado se realiza directamente al conector aéreo de la tarjeta de comunicaciones RS-485. No hay definida una posición en la envolvente del equipo por la que sacar el cableado, pero hay múltiples orificios disponibles.

Ingecon® Sun Power UL y Power Max UL

La comunicación por Ethernet en estos equipos se ofrece, bajo pedido, mediante un convertidor comercial Ethernet a serie que viene configurado de fábrica con la dirección IP 192.168.127.254 y, al igual que el resto de accesorios para comunicación por Ethernet, recibe conexiones TCP en el puerto 7128.

Ingecon® Sun String Control

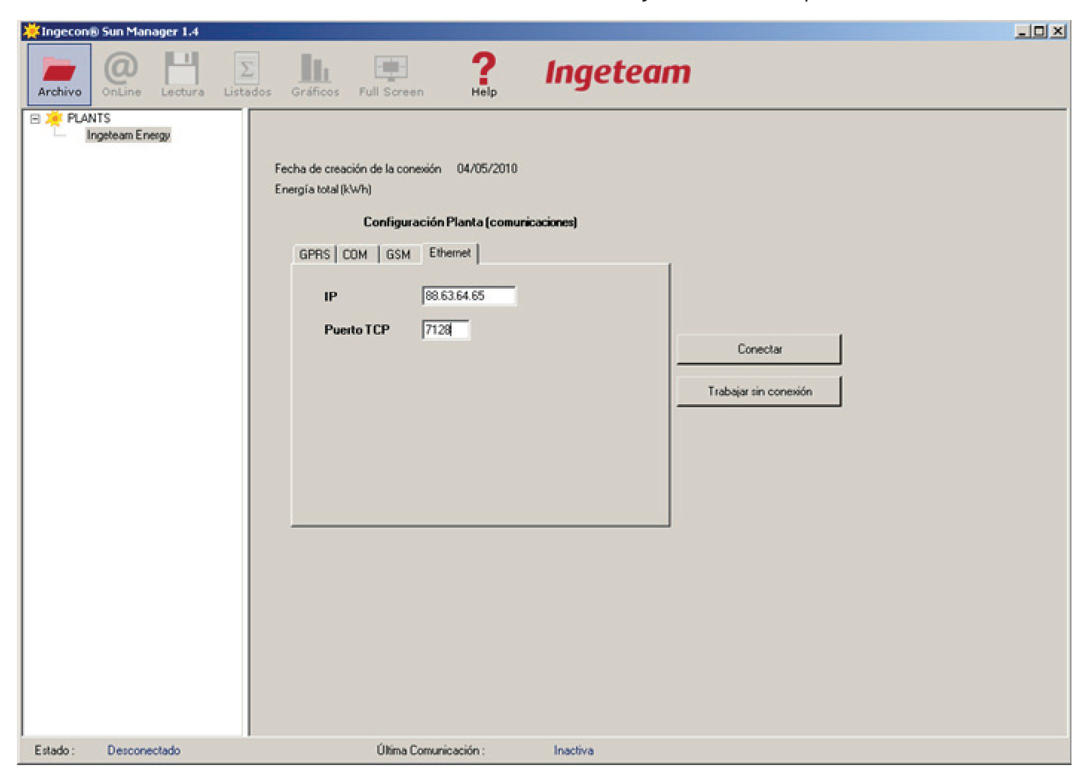
La tarjeta de comunicaciones debe ser colocada en el conector específico para comunicaciones de la tarjeta electrónica de la String Control, y el cableado se realizará al conector aéreo de la misma. El cableado RS-485 se sacará por el conector PG dedicado a tal efecto.

Modelos anteriores a 2009

Ver versión anterior de este documento, AAX2002IKH01_B.

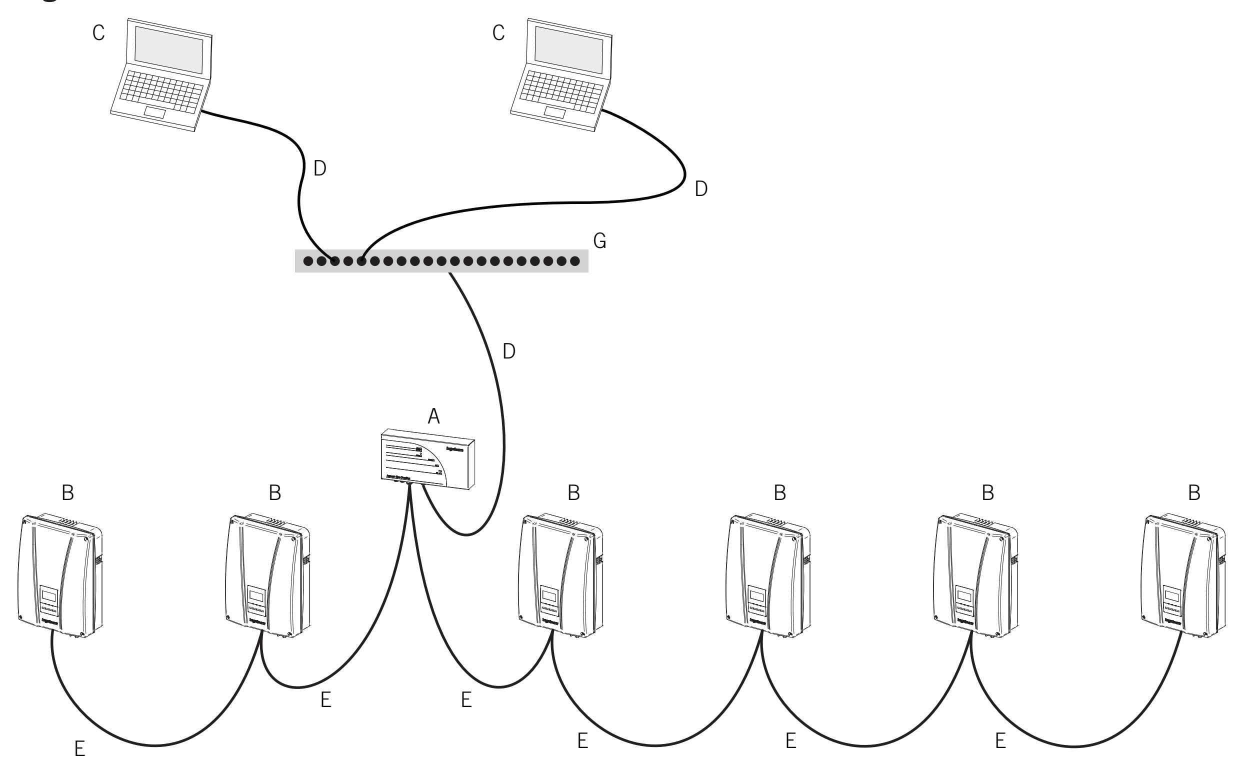
3.2.3. Conexión del PC local

Configurar el PC local para que se encuentre en la misma subred que los equipos. Abrir en el PC el software Ingecon® Sun Manager y, en el panel derecho de configuración de la comunicación, seleccionar Ethernet como medio de comunicación e introducir la dirección IP del accesorio de comunicación y el número de puerto.



Después nos conectaremos pulsando el botón “Conectar”.

Ingecon® Sun ComBox



A. Ingecon® Sun ComBox.

B. Equipos Ingecon® Sun conectados al bus.

C. PCs locales.

D. Cableado RS-485.

E. Cableado Ethernet.

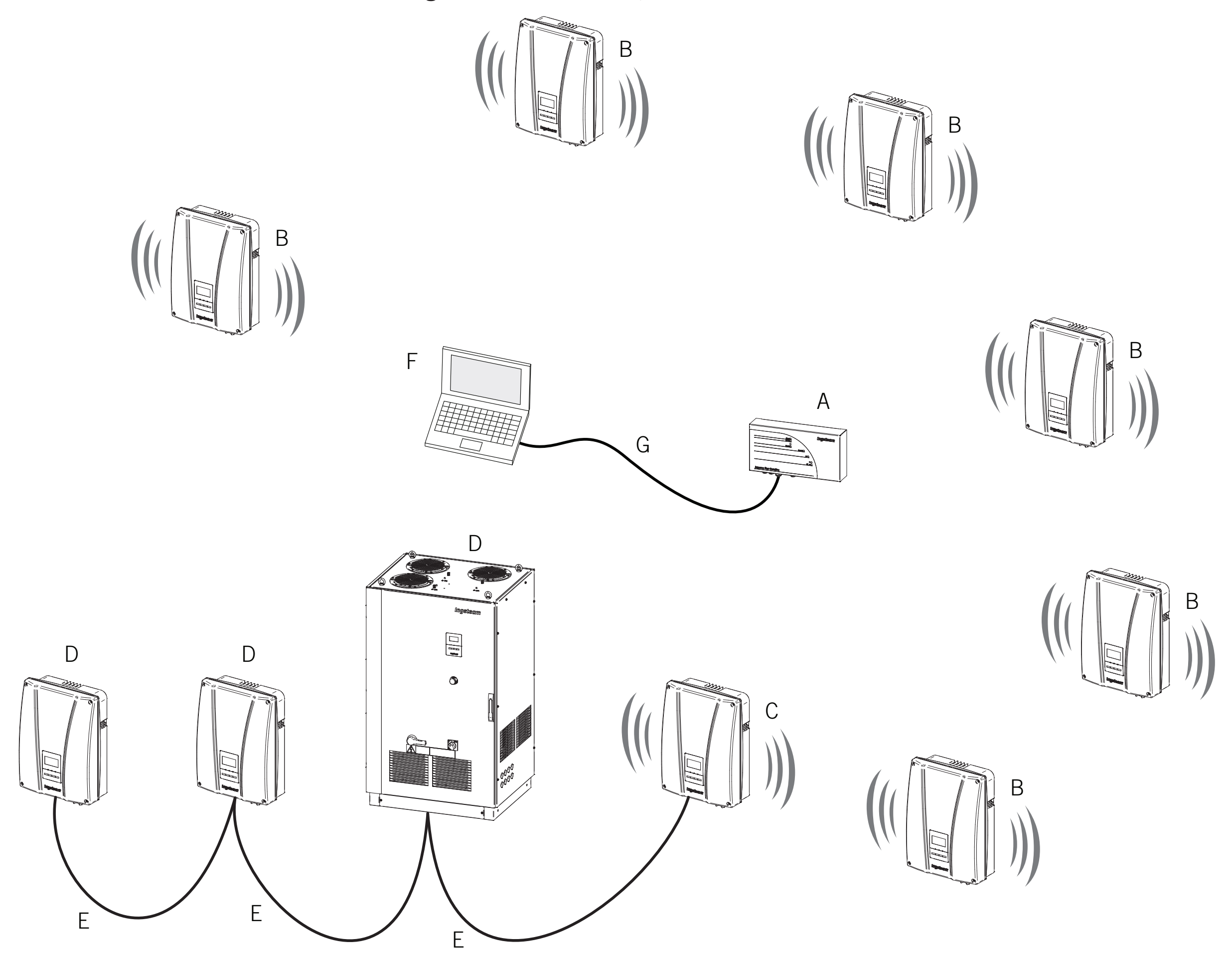
F. Switch de red local.

La ComBox en su interface Ethernet ofrece una pasarela Ethernet a serie similar a la ofrecida por la AAX7004. Su dirección IP por defecto es la 192.168.127.253 y, al igual que el resto de accesorios de comunicación por Ethernet, acepta conexiones TCP en el puerto 7128.

Consulte la sección "5. Ingecon® Sun ComBox" para más información acerca del Hardware Central de Comunicaciones Ingecon® Sun ComBox.

3.3. Comunicación Inalámbrica

En el esquema típico de comunicación inalámbrica un PC F monitoriza un grupo de inversores *B*, *C* y *D* que comparten una red inalámbrica con el accesorio Ingecon® Sun ComBox, marcado como *A*.



A. Ingecon® Sun ComBox.
B. Equipos Ingecon® Sun con Radio AAX7019.
C. Equipo Ingecon® Sun con Radio AAX7009.
D. Equipos Ingecon® Sun conectados al bus RS-485 de C.
E. Cableado RS-485.
F. PC local.
G. Cableado desde PC a ComBox: USB o Ethernet.

3.3.1. Generalidades

La comunicación por radio evita la necesidad de la instalación de cableado de comunicaciones y los riesgos de sobretensiones propagadas por dicho cableado.

Las radios AAX7009, junto con la radio maestra instalada en el equipo de comunicaciones Ingecon® Sun ComBox, forman un bus serie inalámbrico totalmente transparente para el software Ingecon® Sun Manager. Las características de este bus son:

Características	
Comunicación banda	ISM 868
Potencia radiada	500 mW (27dBm)

Características	
Interfaz radio	19200 bps
Interfaz serie	9600 bps

La comunicación entre la ComBox y las radios en los inversores se establece en modo punto-multipunto. La ComBox transmitiendo por broadcast las peticiones recibidas desde un PC y, al igual que en un sistema cableado, las peticiones son respondidas únicamente por el inversor cuyo número de nodo coincide con el contenido en la petición.

La comunicación por radio entre la ComBox y los distintos accesorios para Ingecon® Sun está organizada en lo que se denominará 'Zonas Lógicas', de manera que si la radio en una ComBox no cubre todo el área de una instalación, se configurará una segunda Zona Lógica.

En condiciones idóneas de visibilidad directa y de elevación de antenas, La potencia radiada de 500 mW permite, un alcance de varios kilómetros. Sin embargo en la práctica esta distancia se reduce drásticamente debido a las condiciones del entorno.

Por defecto todos los accesorios trabajan en la Zona Lógica número 1, e ignoran cualquier comunicación ajena a su Zona Lógica.

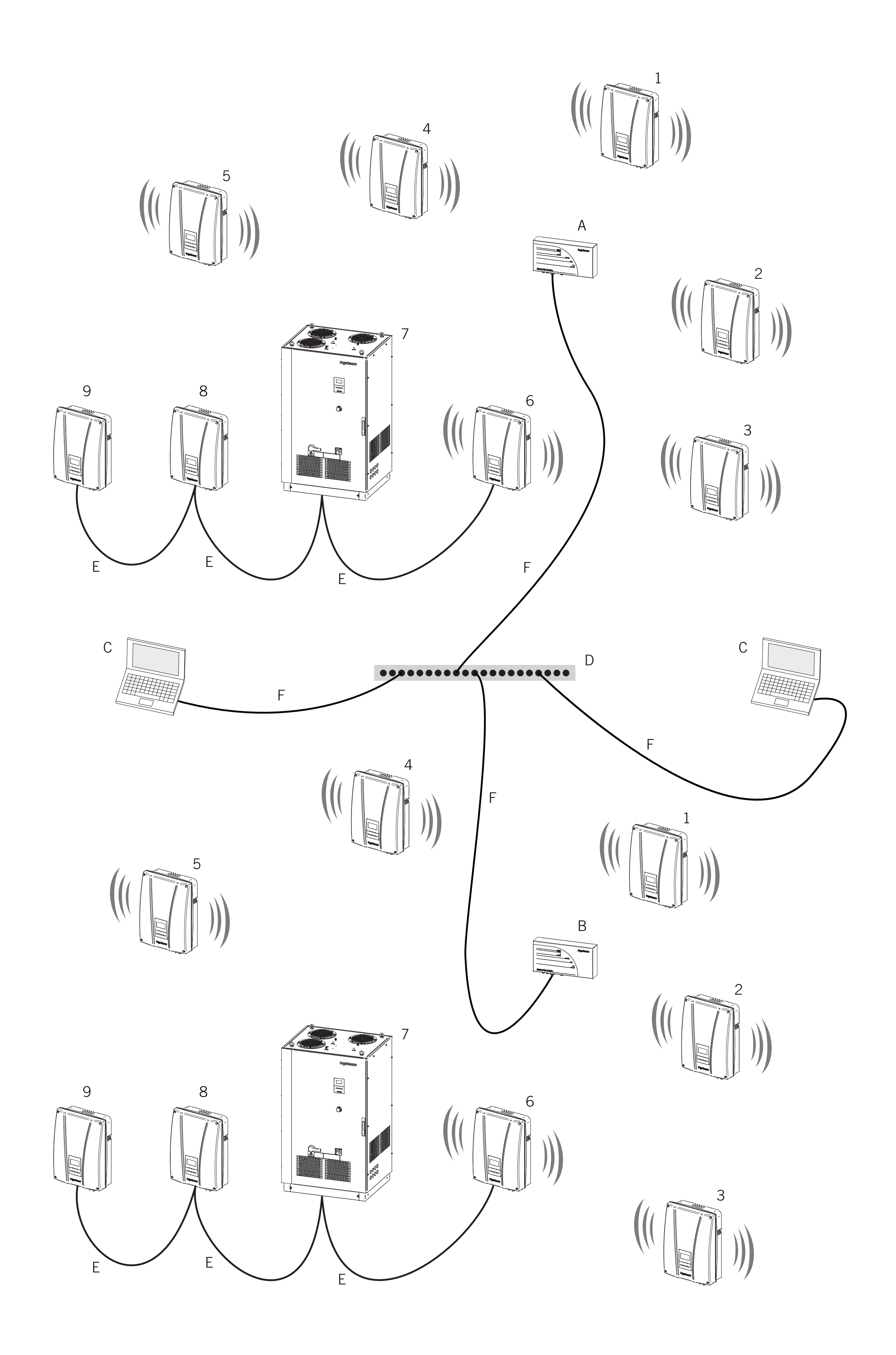
Todas las zonas lógicas comparten el mismo canal radioeléctrico, por lo que no es posible la comunicación simultánea en varias zonas.

Ejemplo:

En el siguiente esquema de comunicaciones dos ComBox A y B conectadas a la misma red local controlan una Zona Lógica cada una.

Como las radios ignoran las comunicaciones ajenas a su Zona, es posible repetir un número de nodo ya usado en otra Zona.

La monitorización se realiza por Ethernet desde un PC local, y la dirección de red de las ComBox no puede coincidir.


1
4
5
A
2
7
9
8
6
3
E
E
E
F
C
D
C
F
F
F
4
1
5
B
2
7
9
8
6
3
E
E
E

3.3.2. Accesorios de comunicación inalámbrica para Ingecon® Sun

AAX7009

Para comunicación inalámbrica en banda ISM 868 MHz con equipos Ingecon® Sun Smart, Ingecon® Sun Power, Ingecon® Sun Power Max y equipos trifásicos anteriores a 2009.

AAX7019

Para comunicación inalámbrica en banda ISM 868 MHz con equipos Ingecon® Sun Lite.

AAX0011

Indique en su pedido este Kit para configurar una radio en una Zona Lógica distinta de 1.

AAX0012

Indique en su pedido este Kit para configurar una ComBox en una Zona Lógica distinta de 1.

3.3.3. Comunicación inalámbrica ISM 868 en los equipos Ingecon® Sun

Ingecon® Sun Lite

La instalación de una tarjeta de comunicación inalámbrica en el equipo Ingecon® Sun Lite requiere en primer lugar inhabilitar la comunicación RS-485 instalada de serie, para lo que se procederá como se describe en “Ingecon® Sun Lite” en la página 16. A continuación se procederá a la instalación del accesorio.

Ingecon® Sun Smart, Power y Power Max, e Ingecon® Sun String Control

La tarjeta de comunicación inalámbrica debe ser colocada en el conector específico para comunicaciones de la tarjeta de control, y el cableado RS-485 se realizará al conector aéreo de la misma. No hay definida una posición en la envolvente del equipo por la que introducir la antena y el cableado RS-485 si existiera, pero hay múltiples orificios auxiliares disponibles.

3.3.4. Conexión del PC local – Ingecon® Sun ComBox

Como se muestra en la figura previa, es posible conectar el PC local por USB o por Ethernet.

Consulte la sección “5. Ingecon® Sun ComBox” para más información acerca del Hardware Central de Comunicaciones Ingecon® Sun ComBox.

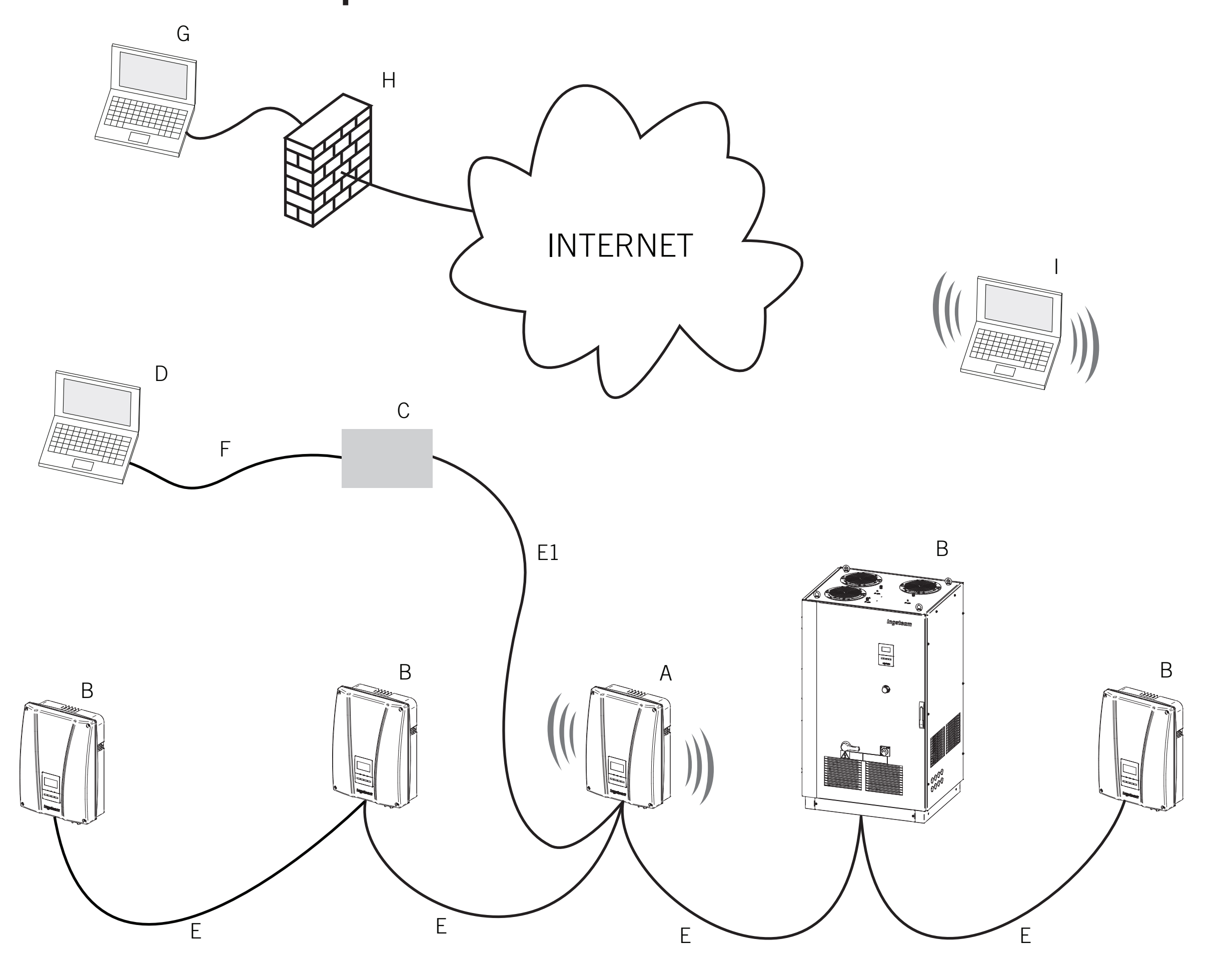
4. Comunicación remota

En esta sección se describen los accesorios para Ingecon® Sun y los ajustes necesarios en los equipos, los PCs remotos y los posibles equipos de red que intervienen en una comunicación remota, entendiéndose como tal la comunicación con uno o varios equipos Ingecon® Sun desde un PC remoto.

Es recomendable asegurar el correcto funcionamiento de la comunicación local antes de acometer la instalación de la comunicación remota.

Ingeteam suministra accesorios para la comunicación remota vía red GPRS y vía Ethernet.

4.1. Comunicación por GPRS



En el esquema típico de comunicación por GPRS, un equipo Ingecon® Sun (*A*) está equipado con módem GPRS y se accede a él desde un ordenador remoto, que bien puede ser un ordenador *G* en una red con ADSL o un ordenador *I* con tarjeta 3G/GPRS.

El resto de elementos son:

B. Equipos Ingecon® Sun conectados al bus RS-485 del equipo *A*.

C. Convertidor de medios (RS-232, USB, ...).

D. PC local.

E. Cableado RS-485.

F. Cable desde el PC hasta el convertidor *C*.

G. Ordenador remoto en red.

H. Firewall del la red local remota.

I. Ordenador remoto con conexión GPRS/3G.

E1 es el tramo de cableado RS-485 desde el convertidor de medios hasta el equipo Ingecon® Sun equipado con módem. Se recomienda minimizar su longitud.

En una topología en bus, se recomienda que el maestro quede en el centro del bus para que su señal llegue con la mayor fuerza posible al mayor número de esclavos.

En una comunicación GPRS el maestro del bus es el módem en el equipo *A*, que se encarga de transmitir las peticiones desde y hasta el PC remoto.

Sin embargo, cuando no hay una comunicación GPRS activa, el maestro del bus puede ser un PC local. Dependiendo de la ubicación del PC local y de la longitud del bus puede ser recomendable, en ocasiones, colocar el módem en un extremo del bus.

4.1.1. Generalidades

La comunicación GPRS se realiza a través de las redes de comunicaciones de los operadores de telefonía móvil. El acceso a dichas redes es un servicio que deberá ser contratado por el cliente. Así mismo, se deberá asegurar de la existencia de cobertura de red en la instalación.

Las tarifas M2M (Machine 2 Machine) son adecuadas para dispositivos que, como los módems en los equipos Ingecon® Sun, están permanentemente conectados a la red pero presentan un tráfico muy reducido de datos.

Al margen de dichas tarifas, cada operador factura la comunicación GPRS siguiendo su propio criterio, habiendo quien factura por volumen de datos, por tiempo de conexión, o incluso por ambos.

Por el motivo anterior y para evitar sorpresas desagradables, es aconsejable vigilar el consumo durante los primeros días posteriores a la instalación de una comunicación de este tipo.

Alternativamente, es posible desactivar la comunicación GPRS en un módem, y pasará a comportarse como un módem GSM. Bastará sin embargo una llamada perdida desde un teléfono para que el módem se conecte a GPRS y espera una conexión durante la hora siguiente, Pasada una hora, volverá al modo GSM.

Los módems para Ingecon® Sun incorporan de fábrica los parámetros APN (APNSERV, APNUN y APNPW) necesarios para comunicaciones M2M con los principales operadores de telefonía móvil en España, Francia e Italia.

Además, es posible establecer unos parámetros APN personalizados, lo que permite trabajar con nuevos operadores o servicios de red VPN.



Si la antena incorpora un latiguillo, cubrir con un aislante la unión metálica para evitar su contacto eléctrico con partes activas del sistema.

Para la configuración de las alarmas por SMS, consultar la sección «4.2.5.1 Configuración de Informes y Alarmas» en la ayuda «AAX2005IKE01 Manual de Usuario Software de Monitorización» del programa de monitorización AAX1001, Ingecon® Sun Manager, disponible en la página web de Ingeteam Energy S.A. (www.ingeteam.com).

4.1.2. Accesorios GPRS para Ingecon® Sun

AAX0007

Con referencia AAX0007 se suministra el módem AAX7001 junto con el cable interno y el conector rápido necesarios para la comunicación mediante línea serie RS-485 en equipos monofásicos anteriores a 2009.

AAX7022

Con referencia AAX7022 se suministra el módem AAX7001 junto con el cable plano AQL0090 y el cable RS-485 AQL0089. Esta referencia es la adecuada para la comunicación GPRS en equipos Ingecon® Sun Lite.

AAX0018

Las distintas referencias que incorporan módem GPRS están configuradas para su funcionamiento en Europa. Solicite mediante este kit su modificación para el funcionamiento en Estados Unidos.

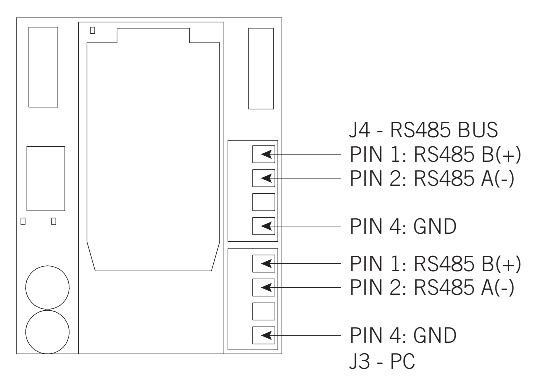
AAX7001

Con referencia AAX7001 se suministra el módem para equipos trifásicos, componente básico del resto de accesorios GPRS. Se compone de una placa base y tarjeta módem GPRS superpuesta, la correspondiente antena con su cable y tres LEDs indicador de estado. La antena dispone de una base magnética para su fijación. La tarjeta SIM, que no se incluye, ha de ser liberada de su clave de acceso PIN.

Pin	Señal
1	RS-485 B (+)
2	RS-485 A (-)
4	GND

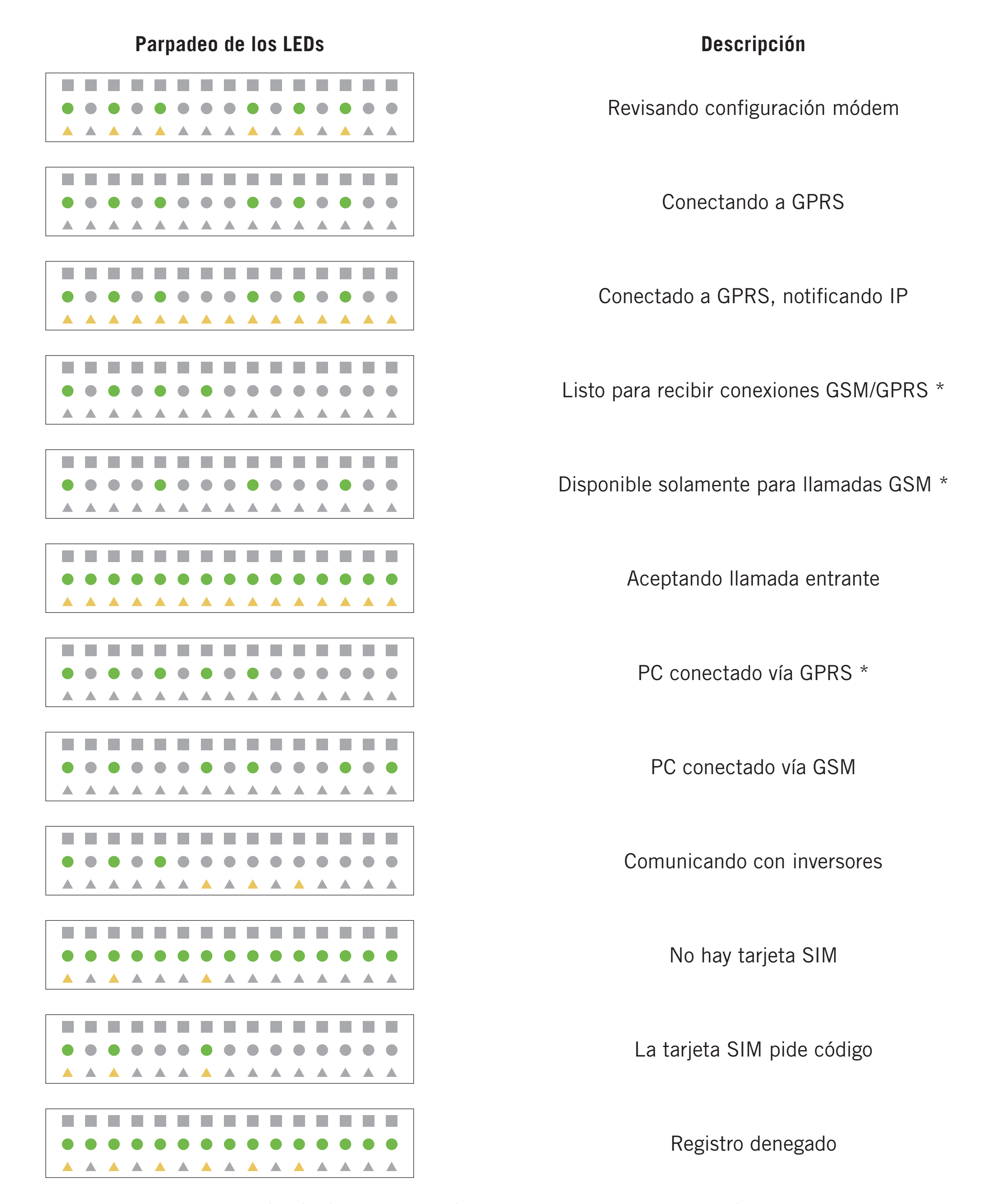
Es obligatorio que el inversor equipado con el módem se haya identificado con el número 1.

La disposición de los jumpers en las tarjetas del resto de los inversores es idéntica a la explicada para la comunicación por línea RS-485, tanto en los inversores intermedios como en el final.



LEDs de estado





(*) En estos estados el LED amarillo indica la presencia de alarmas en alguno de los inversores.

4.1.3. Comunicación local a través de módem

En un grupo de inversores interconectados, la comunicación de un PC local con todo ese grupo ha de hacerse a través del conector J3 propio del módem empleado.

Nota: En caso de comunicación simultánea, la comunicación telefónica tiene prioridad respecto a la comunicación con el PC, ya que el módem incorpora un relé que abre la conexión en el conector J3.

4.1.4. Comunicación GPRS en los equipos Ingecon® Sun

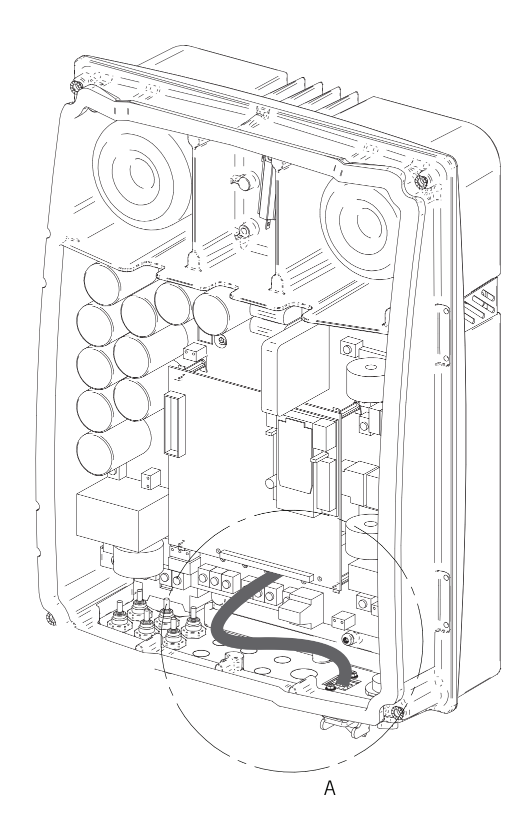
Equipos Ingecon® Sun Lite

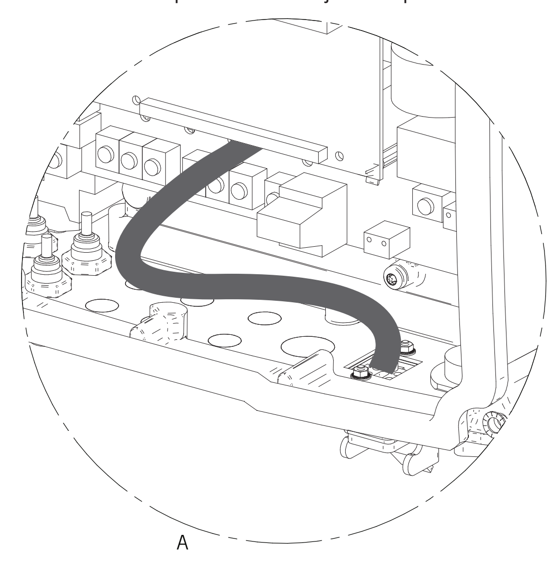
La instalación de un módem GPRS en el equipo Ingecon® Sun Lite requiere en primer lugar inhabilitar la comunicación RS-485 instalada de serie, para lo que se procederá como se describe en “Inhabilitación de la comunicación

RS-485 de fábrica".

A continuación se localizará el cable AQL0055.

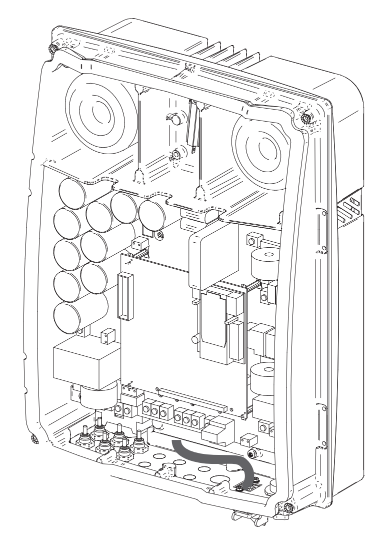
La siguiente ilustración indica la ubicación del cable AQL0055. En la instalación se conservará su conexión en el Harting en la envolvente del equipo, pero se debe desconectar del circuito impreso de la tarjeta de potencia.



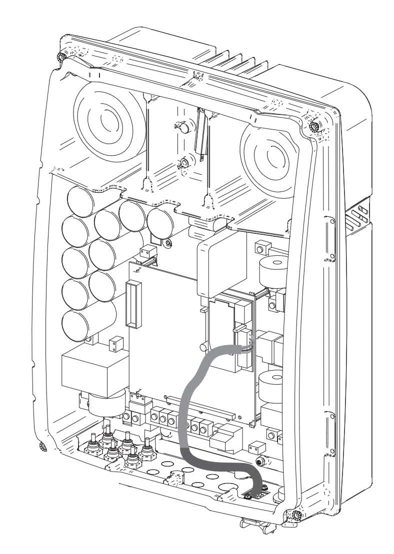


Finalmente se procederá a la instalación del accesorio:

1. Desconectar de la tarjeta de potencia el conector RS-485 del cable AQL0055.
2. Conectar el módem.
3. Conectar el cable AQL0089 al extremo libre del AQL0055.
4. Conectar el AQL0089 al módem. Como se describe en la sección correspondiente al módem, conectar en la borna J3 para conectar un PC local o en la borna J4 para conectarse a un bus RS-485.



Desconectar cable AQL0055



Conectar el cable AQL0089 al AQL0055 y al módem

Equipos Ingecon® Sun Smart, Power y Power Max

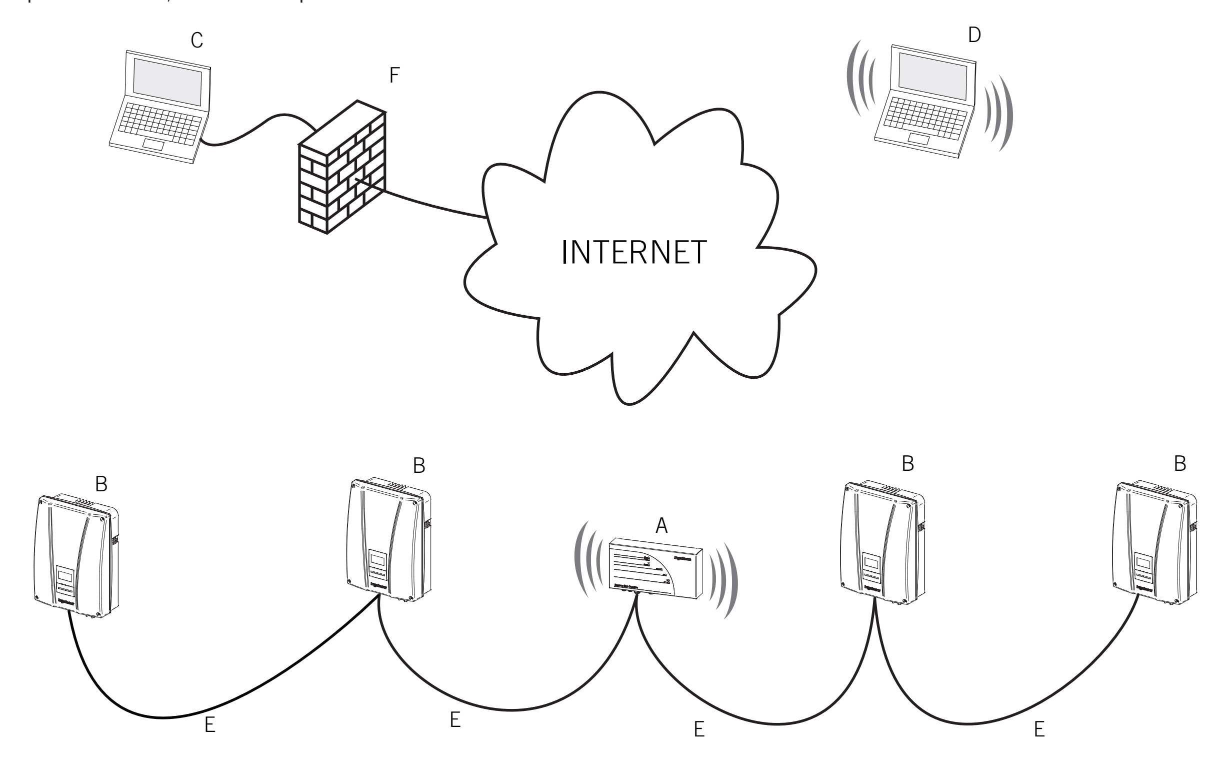
El módem debe ser colocado en el conector específico para comunicaciones de la tarjeta de control, y el cableado se realizará al conector aéreo de la misma. No hay definida una posición en la envolvente del equipo por la que introducir la antena y el cableado RS-485 si existiera, pero hay múltiples orificios auxiliares disponibles.

Equipos anteriores a 2009

Se deberá montar el AAX0007. El módem de comunicaciones debe ser colocada en el conector específico para comunicaciones de la tarjeta de control, y el cableado se realizará al conector aéreo de la misma. No hay definida una posición en la envolvente del equipo por la que introducir la antena y el cableado RS-485 si existiera, pero hay múltiples orificios auxiliares disponibles en los que, colocando un PG de diámetro apropiado, sacar el cableado conservando la estanqueidad del equipo.

Ingecon® Sun ComBox

Opcionalmente, la ComBox puede incluir un módem GPRS.

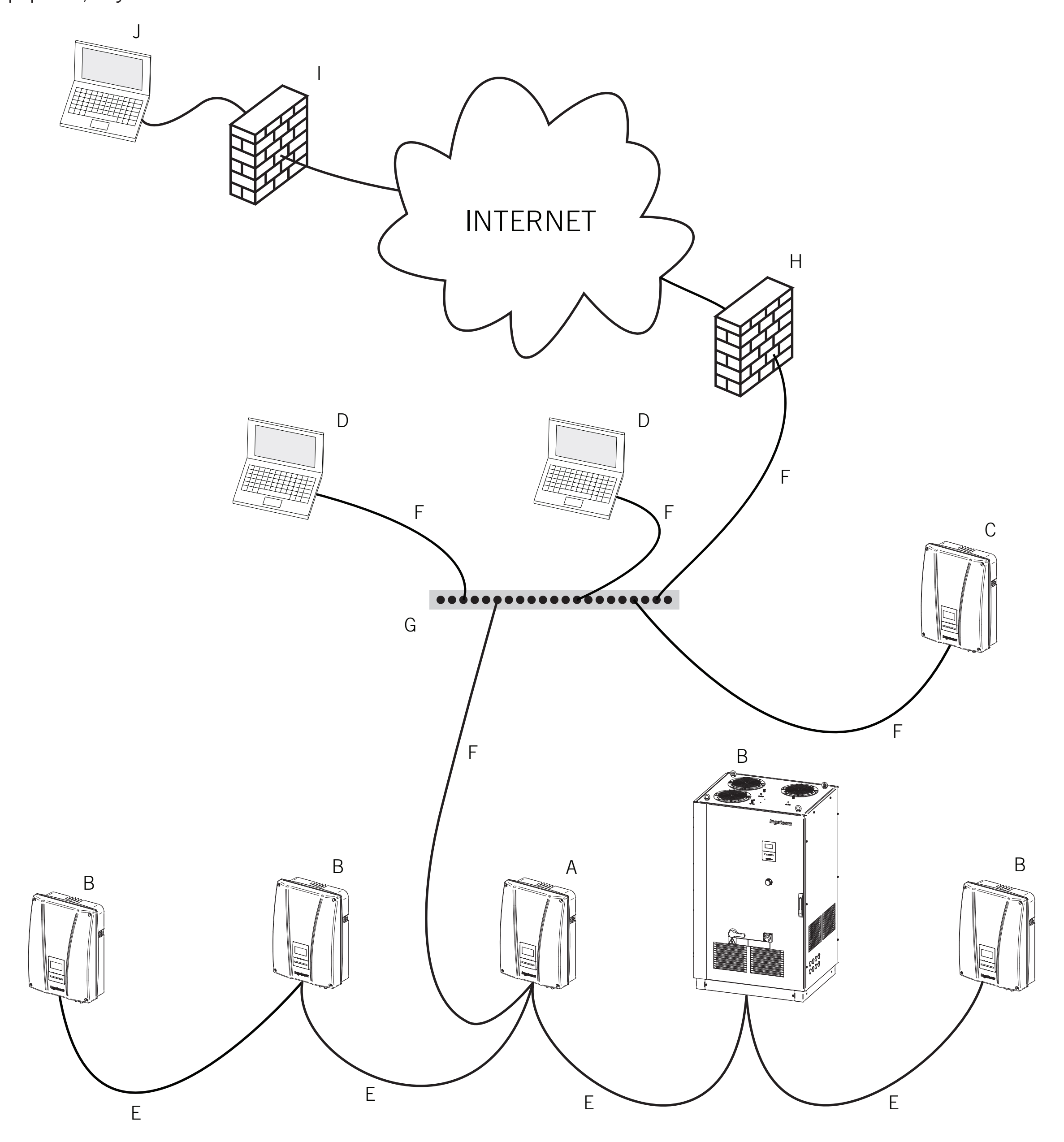


A. Ingecon® Sun ComBox con módem GPRS.
B. Equipos Ingecon® Sun conectados mediante RS-485.
C. Ordenador.
D. Ordenador con conexión GPRS/3G.
E. Cableado RS-485.
F. Firewall.

Ir a la sección “5.4.1. GPRS” para más información.

4.2. Comunicación remota por Ethernet

La siguiente figura presenta un esquema típico de comunicación remota, en el que se trata de comunicar con los equipos A, B y C desde el ordenador J.



A. Inversor con tarjeta de comunicación por Ethernet o equipo Ingecon® Sun Power UL.

B. Equipos Ingecon® Sun en el mismo bus RS-485 que el equipo *A*.

C. Equipo Ingecon® Sun con tarjeta AAP0067.

D. PCs locales.

E. Cableado RS-485.

F. Cableado Ethernet.

G. Switch local.

H. Firewall local.

I. Firewall remoto.

J. Ordenador remoto.

4.2.1. Comunicación remota por Ethernet en los equipos Ingecon® Sun

Dando por hecho que la comunicación local por Ethernet desde el ordenador *D* está resuelta, en lo que respecta a los equipos Ingecon® Sun únicamente queda por configurar la pasarela por defecto (Default Gateway) del convertidor instalado en el equipo *A*.

En caso de haber varios dispositivos, deberá cambiarse el número de puerto TCP en el que recibir conexiones, de forma que no se repita el mismo número. Por ejemplo, para tres dispositivos el primero quedará configurado en el puerto 7128, el segundo en el 7129 y el tercero en el 7130.

4.2.2. Conexión del PC remoto

En el PC remoto es necesario conocer la dirección pública del router/firewall *H* para introducirla en la configuración de comunicaciones de la planta en el software Ingecon® Sun Manager.

Es necesario además configurar adecuadamente el router *H*:

- Configurar el NAT o redireccionamiento de puertos del router *H* para aceptar conexiones entrantes en el puerto TCP especificado en el convertidor.
- Redireccionar las conexiones entrantes por dicho puerto a la IP privada del convertidor en *A*.
- De haber varios convertidores, repetir el proceso de configuración de NAT con su puerto TCP y dirección correspondiente.

Y en el router I, es necesario permitir conexiones salientes en el puerto correspondiente.

4.3. Comunicación GSM

4.3.1. Accesorios GSM para Ingecon® Sun

El hardware a usar es el descrito en la sección Módem AAX7001 con la opción GPRS deshabilitada.

4.3.2. Comunicación GSM en los equipos Ingecon® Sun

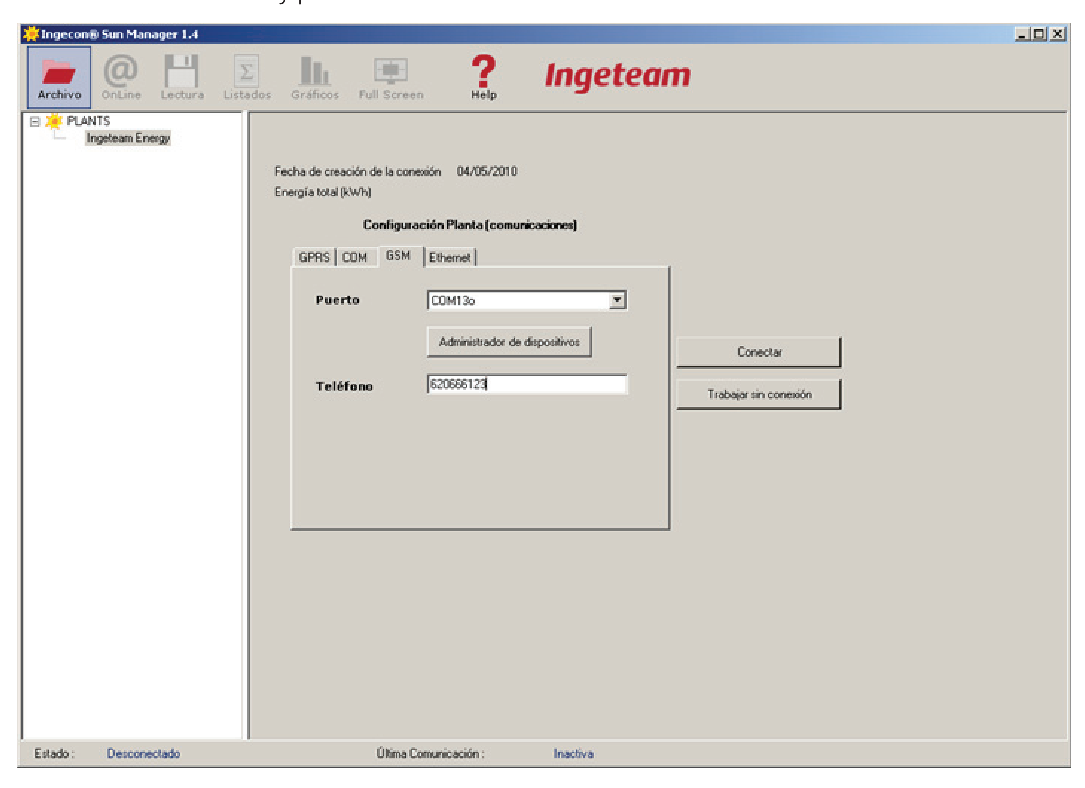
Al tratarse del mismo hardware, se aplica lo descrito en la sección “4.1.4. Comunicación GPRS en los equipos Ingecon® Sun”

4.3.3. Conexión del PC remoto y accesorios GSM para PC

Módem AAP0059

- Los módems están preconfigurados y para trabajar con ellos solo hay que conectarlos al puerto serie del ordenador.
- En Opciones -> Configuración comunicaciones seleccionar el número de puerto en el que hemos conectado el módem.

Introducir el número de teléfono y pulsar 'Conectar'.



Esperar a que 'Estado' muestre 'Conectado'.

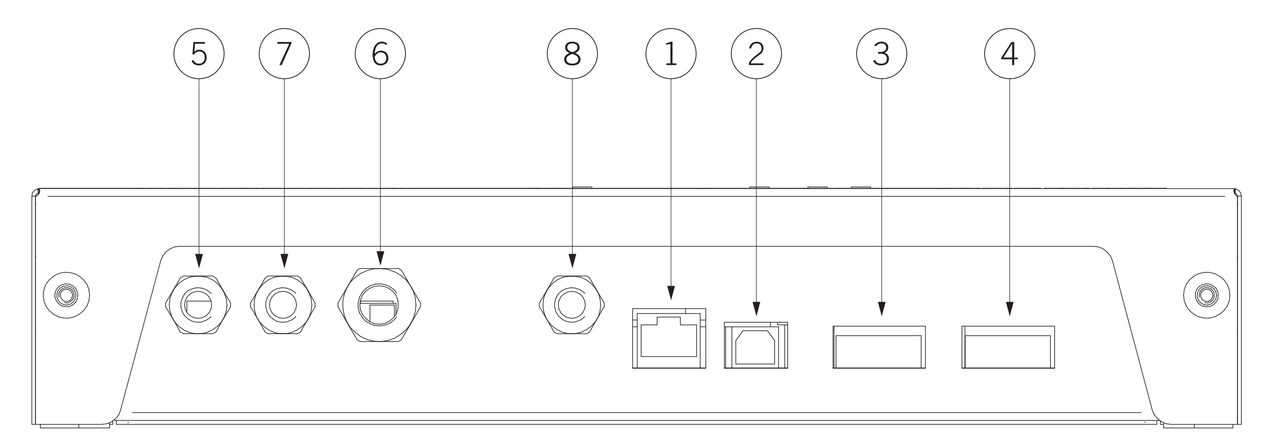
5. Ingecon® Sun ComBox

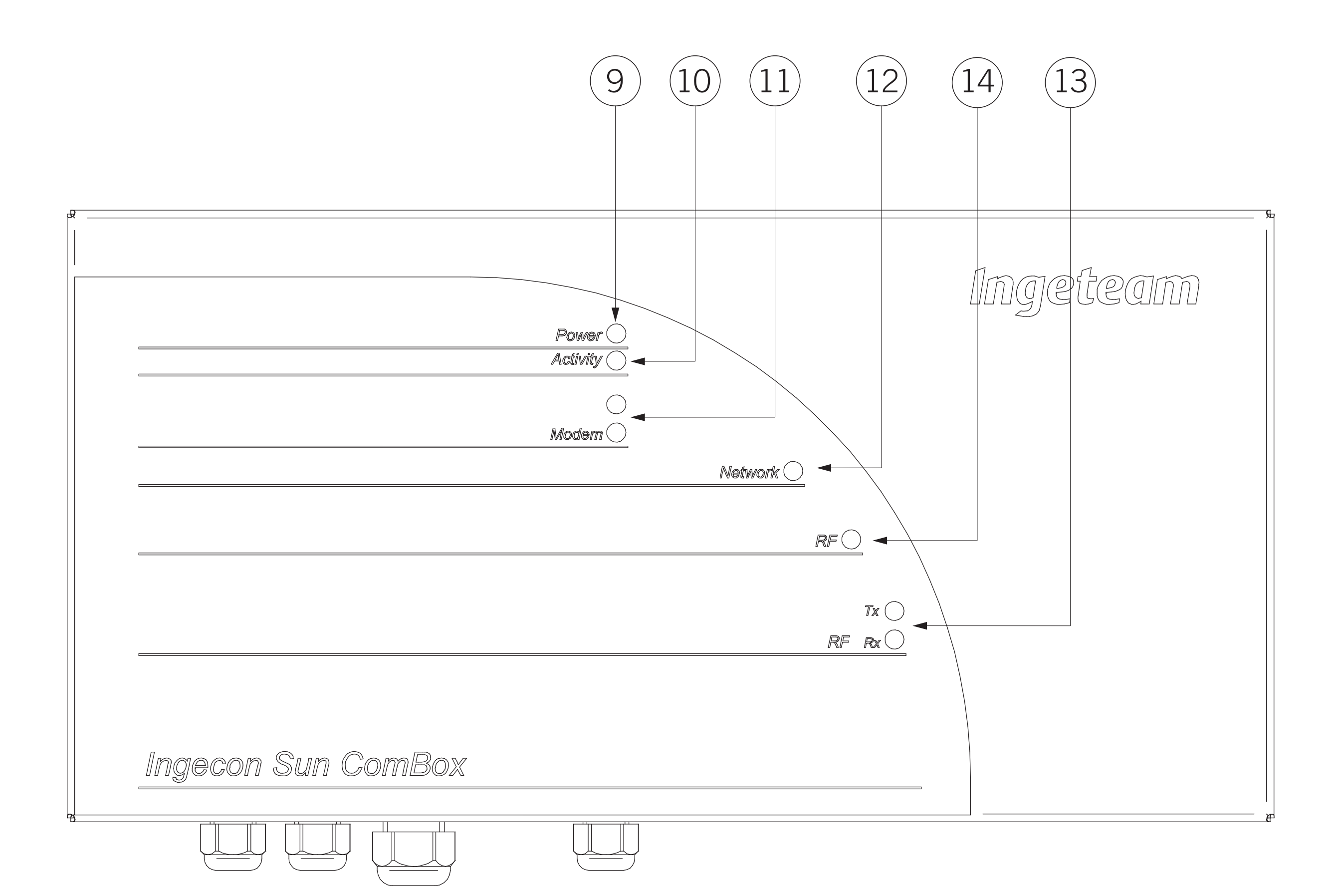
5.1. Introducción

El hardware Central de Comunicaciones Ingecon® Sun ComBox, con referencia AAX7006, es un accesorio polivalente con el que es posible:

- Conectar localmente un PC a uno o varios inversores.
- Centralizar la comunicación inalámbrica local en una instalación.
- Centralizar la comunicación GPRS de una instalación.
- Captar variables meteorológicas (sondas no incluidas).
- Captar la consigna de potencia impuesta por la compañía eléctrica y enviarla a los inversores.
- Registrar históricos de las variables meteorológicas y de la consigna de potencia.

5.2. Conexiones e indicadores

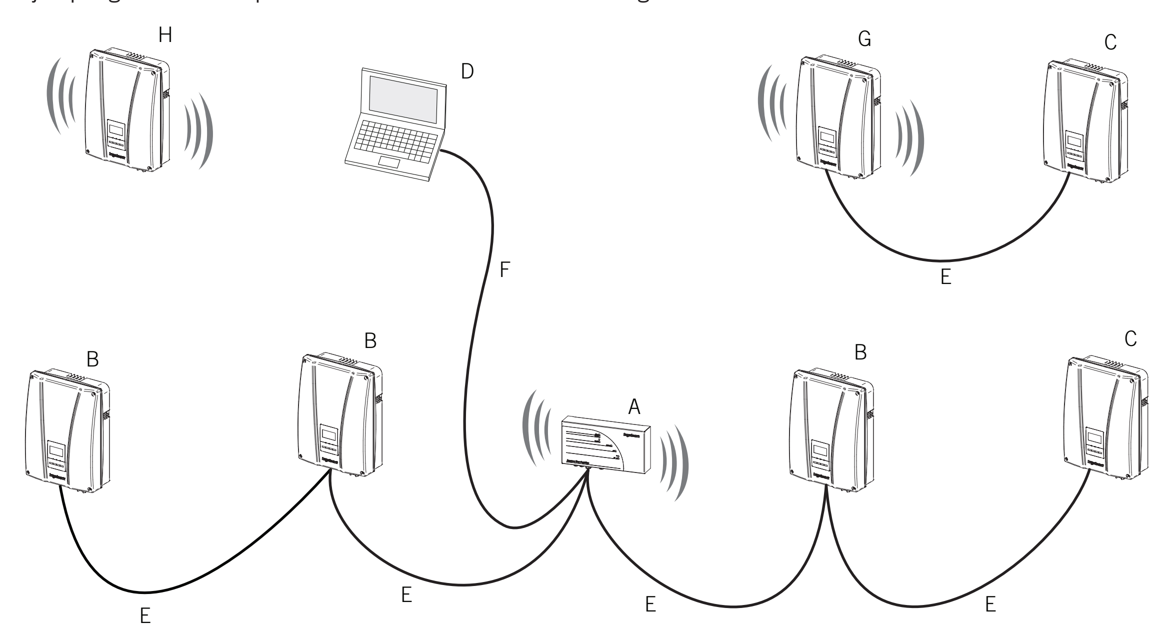




1. Conector Ethernet
2. Conector USB (tipo B)
3. Conector RS-485 de entrada.
4. Conector RS-485 de salida
5. Alimentación 230 VAC
6. Entrada para sensores
7. Entrada para consigna de potencia
8. Entrada para antenas
9. LED alimentación
10. LED transmisión/recepción de datos
11. LEDs conexión y cobertura del módem
12. LED alimentación módem
13. LEDs transmisión/recepción radiofrecuencia
14. LED alimentación radiofrecuencia

5.3. Comunicación local

Un ejemplo general de esquema de comunicación local es el siguiente:



A. Ingecon® Sun ComBox

B. Equipos Ingecon® Sun conectados al bus

C. Equipos Ingecon® Sun conectados al bus con resistencia de fin de linea

D. Sistema de monitorización local (PC, autómata,...)

E. Cableado RS-485

F. Cable USB, RS-485 o Ethernet

G. Equipo Ingecon® Sun con radio y resistencia de fin de línea

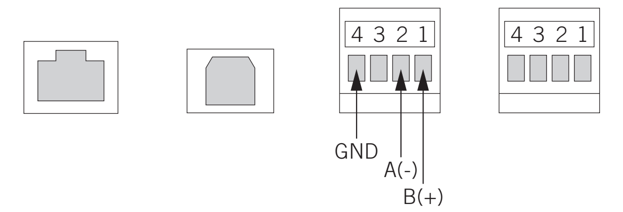
H. Equipo Ingecon® Sun con radio

5.3.1. Conexión a un maestro local

Los conectores 1, 2 y 3 de la Ingecon® Sun ComBox están conectados directamente a la salida RS-485 (conector 4) salvo cuando la ComBox requiere enviar la consigna de potencia.

RS-485

La siguiente figura muestra la disposición de las señales del conector de entrada.



USB

Se utilizara un cable USB tipo A a tipo B (no suministrado por Ingeteam).

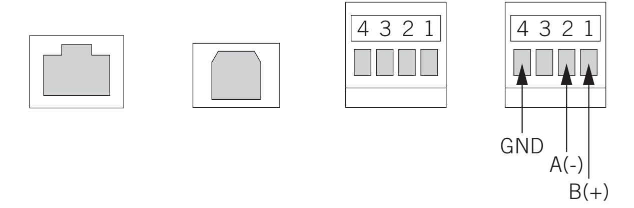
Ethernet

Se utilizara un cable de red Ethernet (no suministrado por Ingeteam). Para más información sobre el uso de Ethernet de forma remota véase el apartado “3.2. Comunicación local por Ethernet”.

5.3.2. Conexión con los equipos Ingecon® Sun

RS-485

La salida RS-485 hacia los equipos Ingecon® corresponde al conector mostrado en la figura.



Conexión inalámbrica

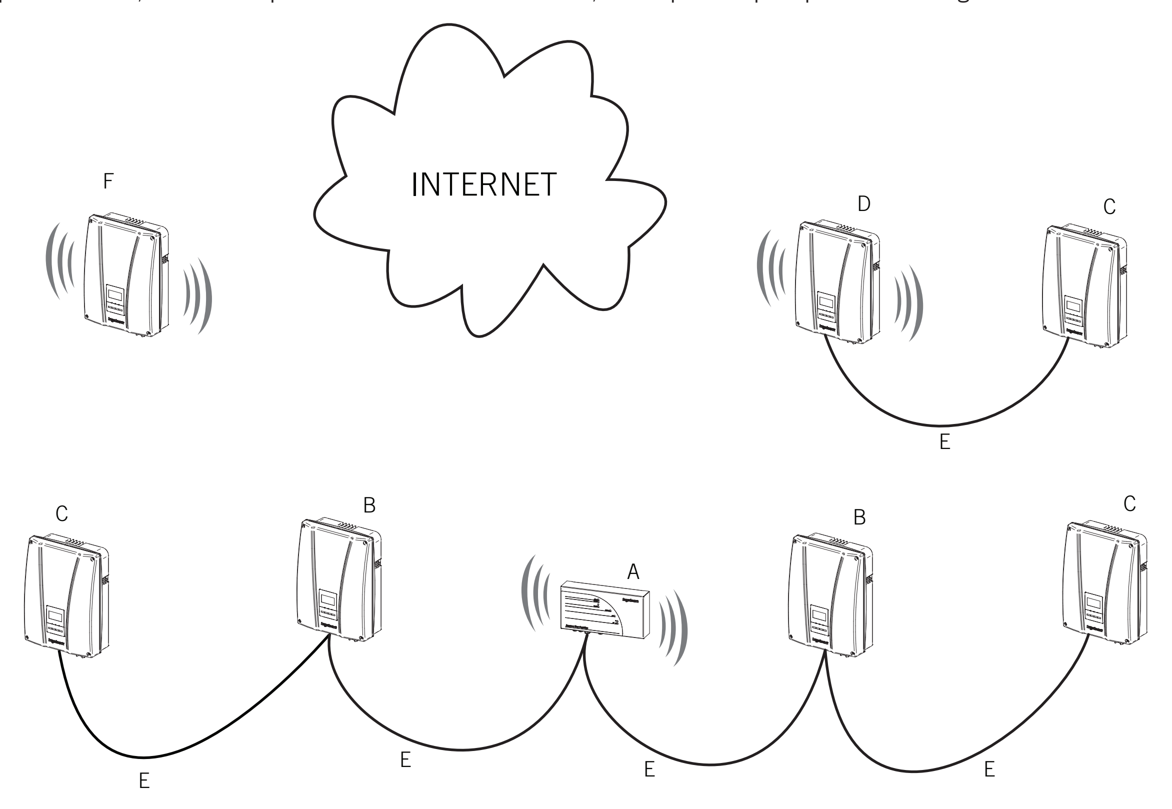
Alternativamente al RS-485, el dispositivo Ingecon® Sun ComBox puede comunicar con los inversores mediante accesorios de radiofrecuencia en la banda ISM 868MHz.

La conexión del accesorio de radiofrecuencia en el dispositivo Ingecon® Sun ComBox se detalla en el apartado “5.6. AAX7013 - Kit Radio para Ingecon® Sun ComBox”.

5.4. Comunicación remota

5.4.1. GPRS

Opcionalmente, la ComBox puede incluir un módem GPRS, un esquema típico podría ser el siguiente.

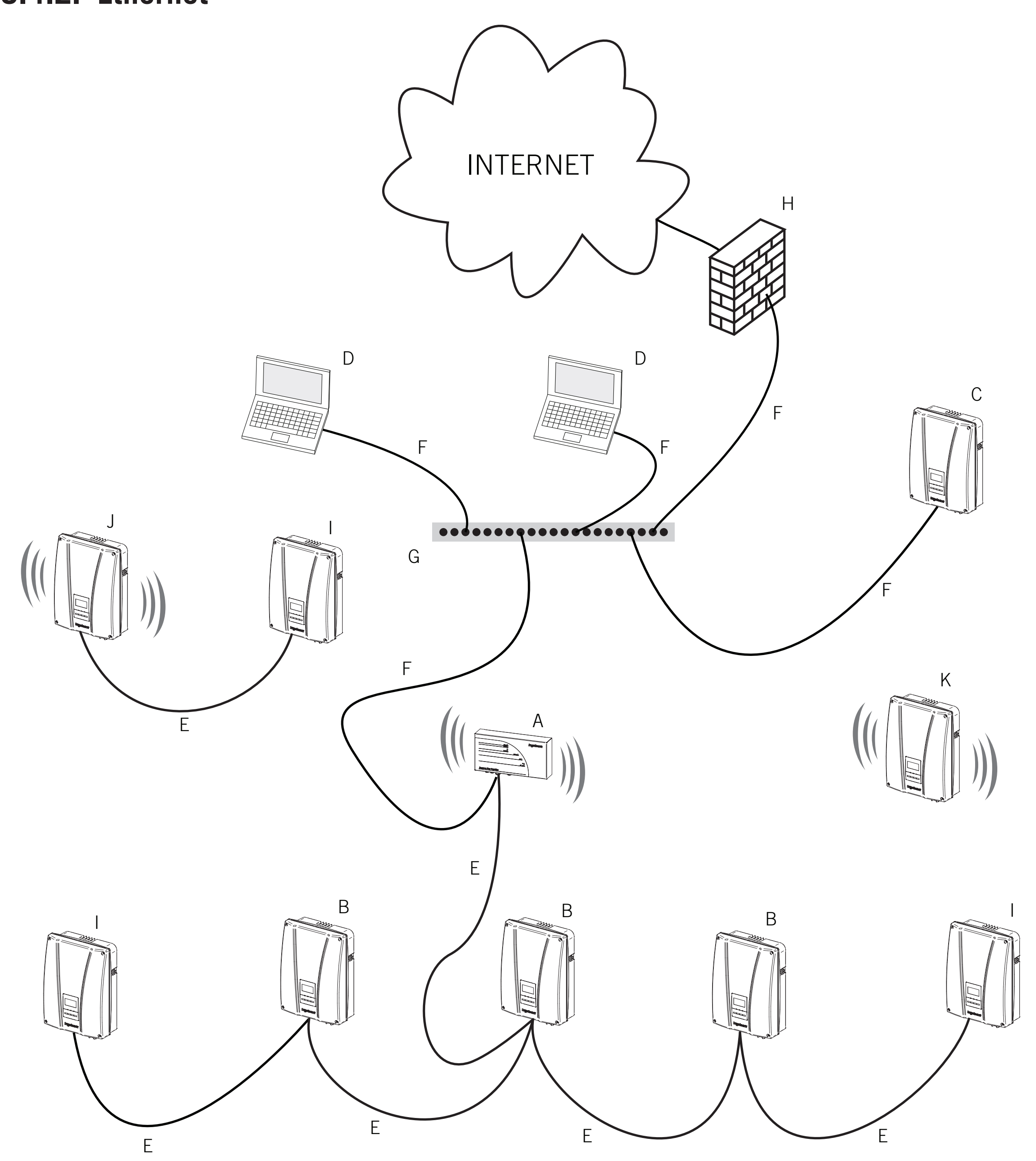


A. Ingecon® Sun ComBox con módem GPRS y radio
B. Equipos Ingecon® Sun conectados al bus RS-485
C. Equipos Ingecon® Sun conectados al bus RS-485 y resistencia de fin de linea
D. Equipo Ingecon® Sun con radio y resistencia de fin de linea
E. Bus RS-485
F. Equipo Ingecon® Sun con radio

La conexión del accesorio módem GPRS en el dispositivo Ingecon® Sun ComBox se detalla en el apartado “5.5. AAX7014 - Kit Módem GPRS para Ingecon® Sun ComBox”.

Para más información acerca del funcionamiento del módem AAX7001 ir a la sección “AAX7001”.

5.4.2. Ethernet



A.	Ingecon® Sun ComBox con radio	G.	Switch local
B.	Equipos Ingecon® Sun conectados al bus RS-485	H.	Firewall local
C.	Equipo Ingecon® Sun con tarjeta Ethernet	I.	Equipos Ingecon® Sun conectados al bus RS-485 y resistencia de fin de linea
D.	PCs locales	J.	Equipo Ingecon® Sun con radio y resistencia de fin de linea
E.	Cableado RS-485	K.	Equipo Ingecon® Sun con radio
F.	Cableado Ethernet		

Para más información sobre el uso de Ethernet de forma remota véase el apartado “4.2. Comunicación remota por Ethernet”.

5.5. AAX7014 - Kit Módem GPRS para Ingecon® Sun ComBox

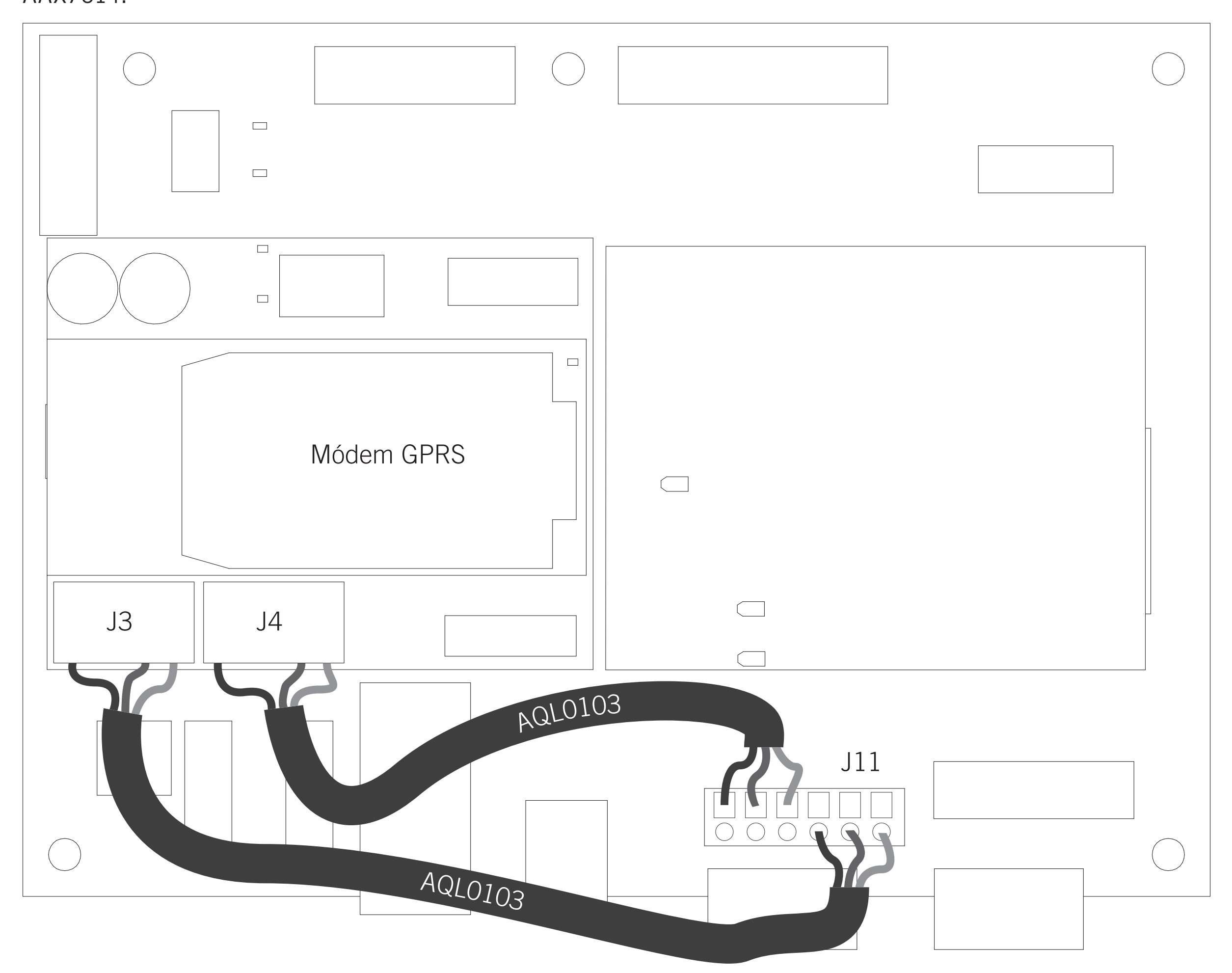
Opcionalmente, la ComBox puede incorporar un módem GPRS.

Véase el apartado “4.1. Comunicación por GPRS” para más detalles sobre el funcionamiento del módem GPRS.

5.5.1. Conexión del módem GPRS

La placa base de la ComBox cuenta con un slot destinado al alojamiento de un módem GPRS.

El puente que de serie viene cableado en el conector J11 de la placa base debe ser desconectado en uno de sus extremos y reconectado como se indica en la siguiente figura junto con el cable AQL0103 adicional incluido en el kit AAX7014.



Placa base	Módem GPRS	Cables AQL0103
J11.4	J3.4	Marrón
J11.5	J3.2	Azul
J11.6	J3.1	Verde
J11.1	J4.4	Marrón
J11.2	J4.2	Azul
J11.3	J4.1	Verde

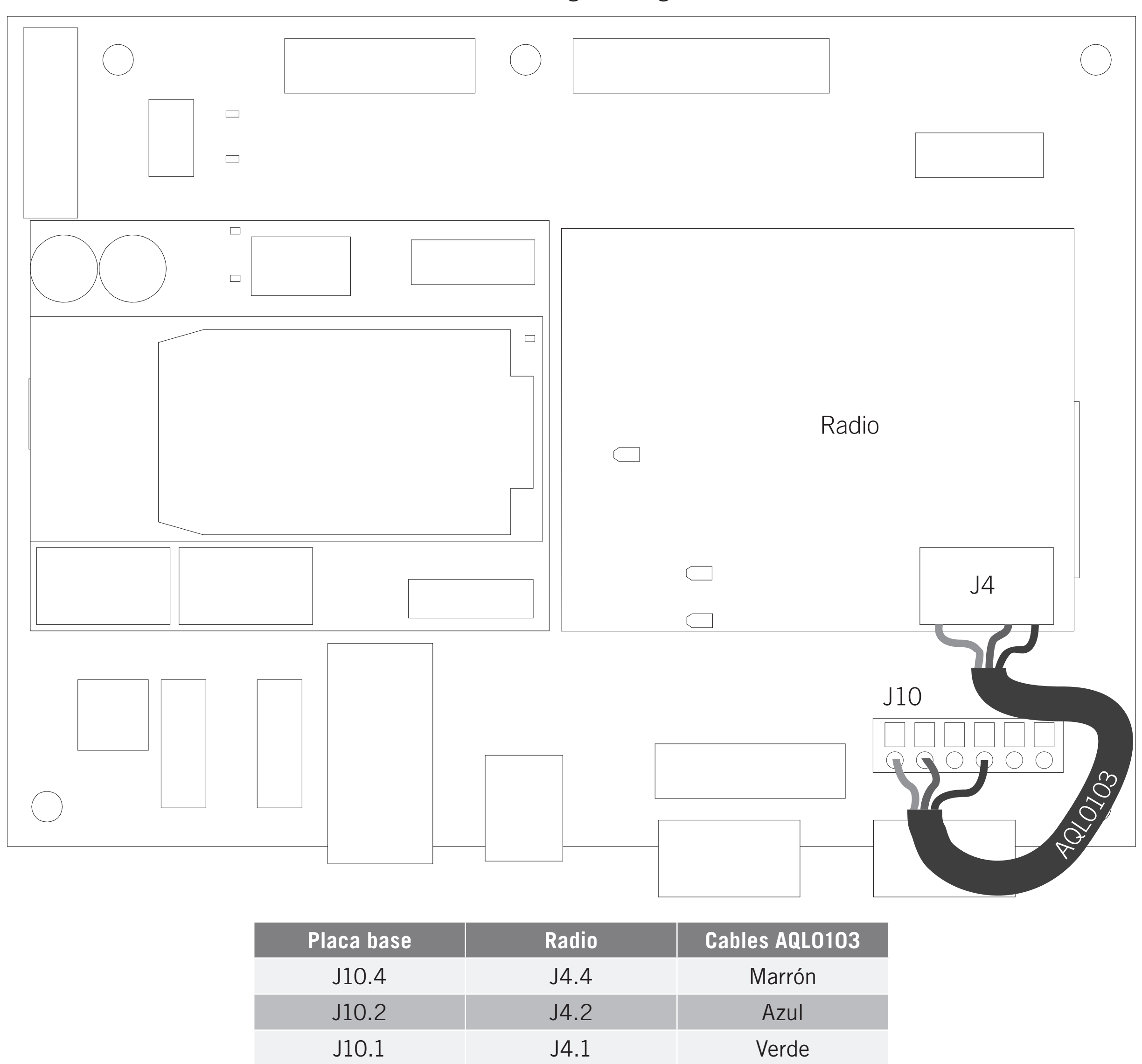
Por último, introducir la antena por la entrada 8 y conectarla al módem.

5.6. AAX7013 - Kit Radio para Ingecon® Sun ComBox

Opcionalmente, la ComBox puede incorporar una radio en banda ISM 868 para comunicación local con equipos Ingecon® Sun.

5.6.1. Conexión radio

La placa base de la ComBox dispone de un slot destinado al alojamiento de la radio. El cable AQL0103 incluido en el kit radio AAX7013 debe conectarse como muestra la siguiente figura:



Placa base	Radio	Cables AQL0103
J10.4	J4.4	Marrón
J10.2	J4.2	Azul
J10.1	J4.1	Verde

Por último, conectar la antena la radio a través de la entrada 8.

5.7. Monitorización del dispositivo Ingecon® Sun ComBox

El estado y el datalogger de la ComBox pueden ser monitorizados desde un sistema externo. Ingeteam proporciona el software de monitorización Ingecon® Sun Manager para realizar dicha función.

El documento AAX2005 explica el funcionamiento del software Ingecon® Sun Manager. Los dispositivos ComBox tienen como número de nodo modbus el 247, no modificable.

La ComBox debe compartir bus RS-485 con el Ingecon® número 1 de la instalación, ya que no dispone de reloj interno y obtiene su fecha y hora interrogando a dicho Ingecon®.

5.8. Entradas Analógicas

El dispositivo Ingecon® Sun ComBox cuenta con seis entradas analógicas destinadas a conectar sensores para diferentes variables.

- 2 entradas 0...10 V ó 0...20 mA (EA1 y EA2)
- 1 entrada 0...2 V ó 0...20 mA (EA3)
- 1 entrada 0...400 mV ó 0...20 mA (EA4)
- 2 entradas para PT100 de 3 hilos. (PT100_1 y PT100_2)

PT100_2
PT100_1
EA1 EA2 EA3 EA4
J1
J2
JP1 JP2 JP5 JP6

Utilizar los jumpers JP1, JP2, JP5 y JP6 para configurar en tensión o corriente las entradas EA1, EA2, EA3 y EA4 respectivamente. Cerrar el contacto para utilizar la entrada en corriente. Abrir el contacto para utilizar la entrada en tensión o para no utilizarla.

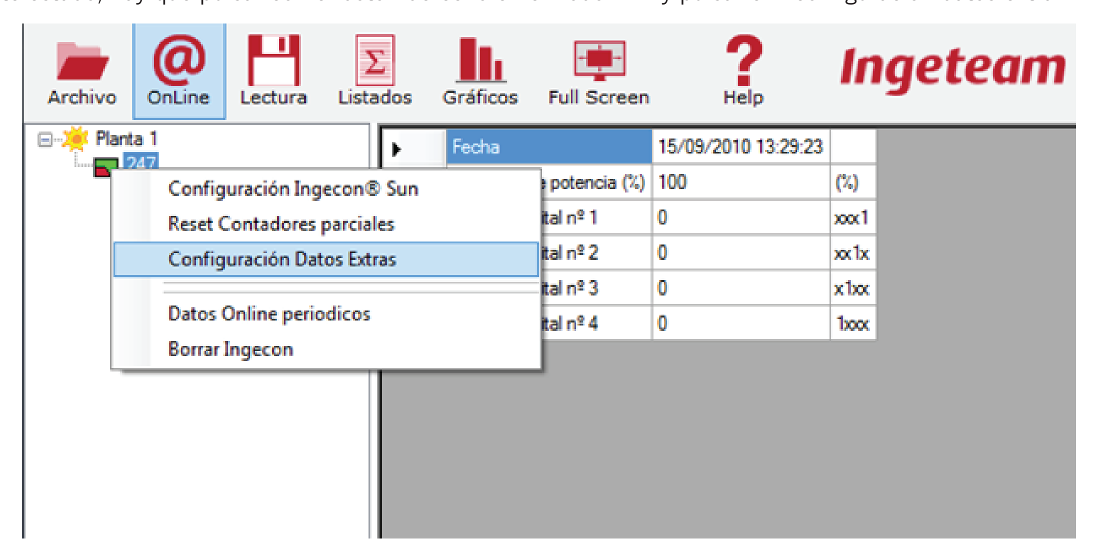


Antes de conectar los sensores asegurarse de que estos están apagados para no dañar la ComBox.

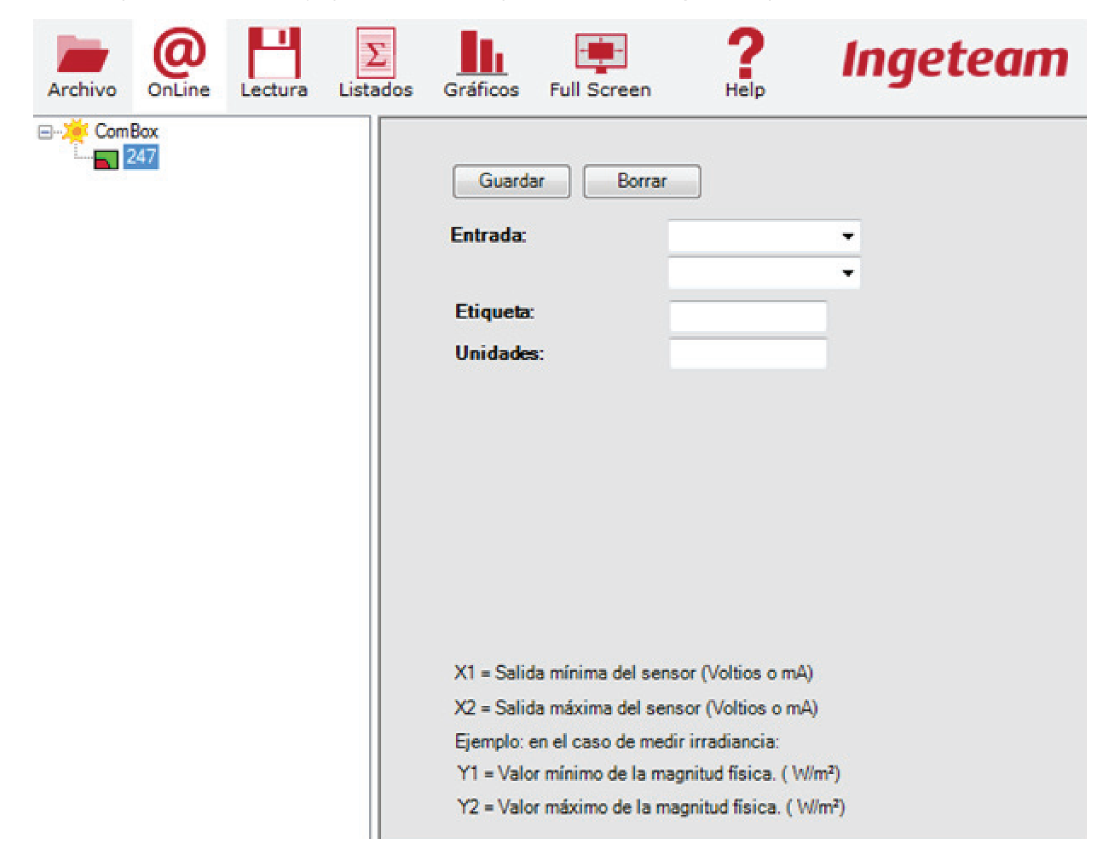
5.8.1. Monitorización de las entradas analógicas

Para monitorizar las entradas analógicas con el Ingecon® Sun Manager hay que conectarse a la planta donde tengamos el dispositivo ComBox y tener creado el nodo 247.

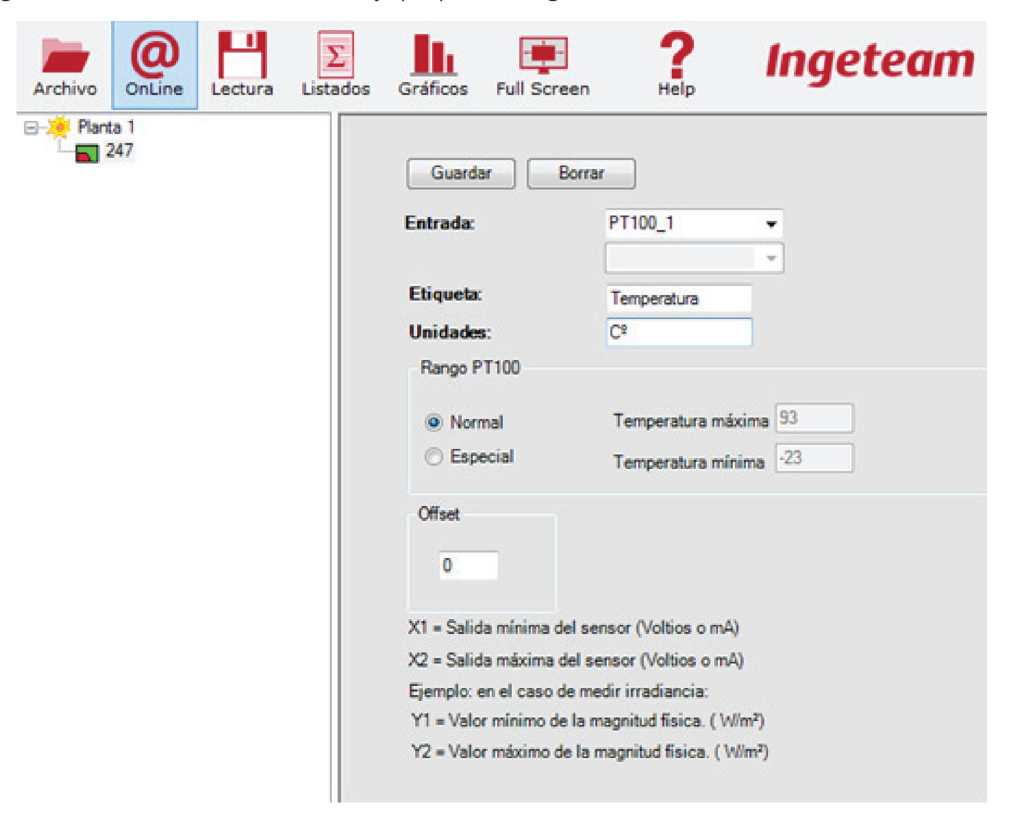
En este estado, hay que pulsar con el botón derecho en el nodo 247 y pulsar en "configuración datos extra".



Esto abrirá otra pantalla donde hay que seleccionar que entrada analógica se quiere monitorizar.

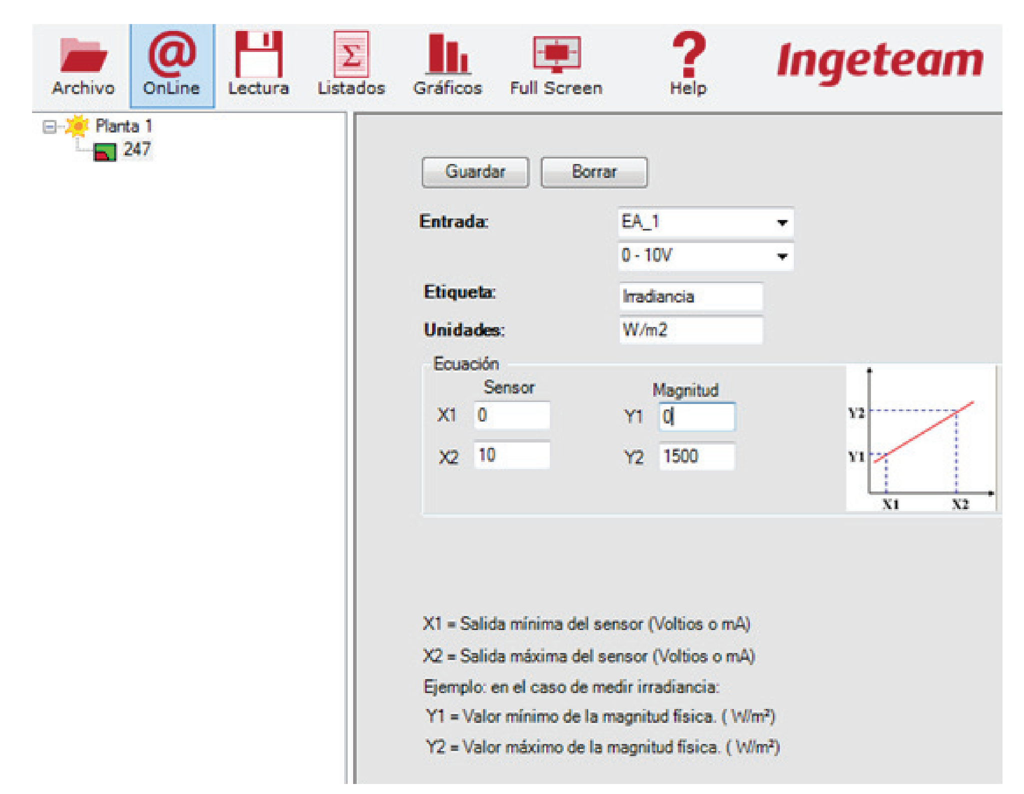


Para configurar una de las entradas PT100 hay que poner lo siguiente.

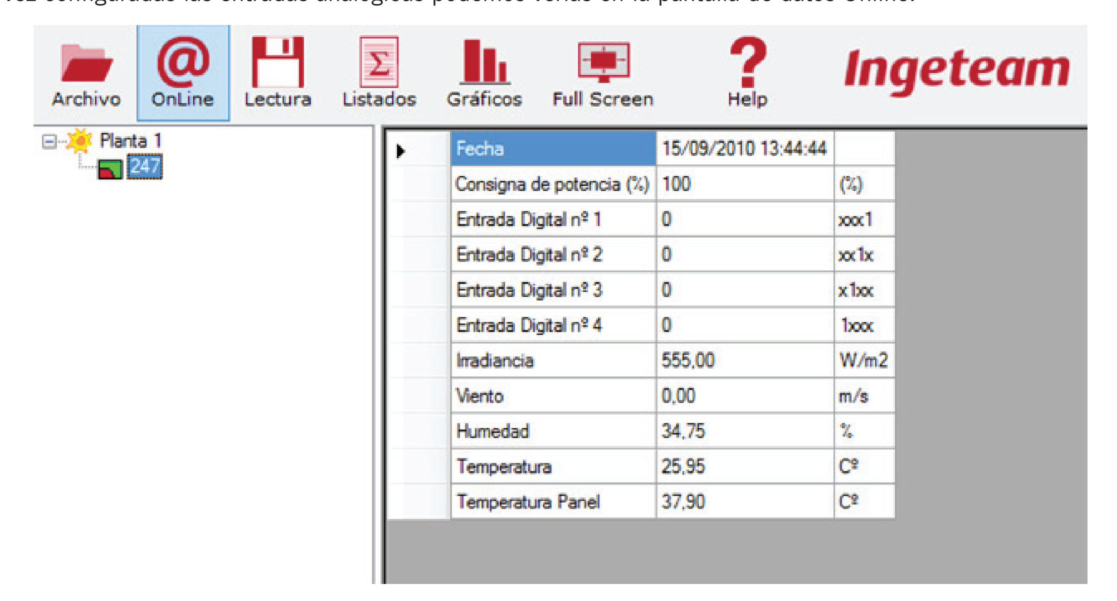


En etiqueta se escribe el nombre de la variable que se está midiendo y en unidad la unidad de dicha variable. El Rango se puede modificar si la PT100 utilizada es diferente a la que vienen por defecto. Para finalizar hay que pulsar en “Guardar”.

Para el resto de entradas se debe seleccionar la entrada y configurarla según el sensor que esté conectado. Darle a “Guardar” al finalizar.

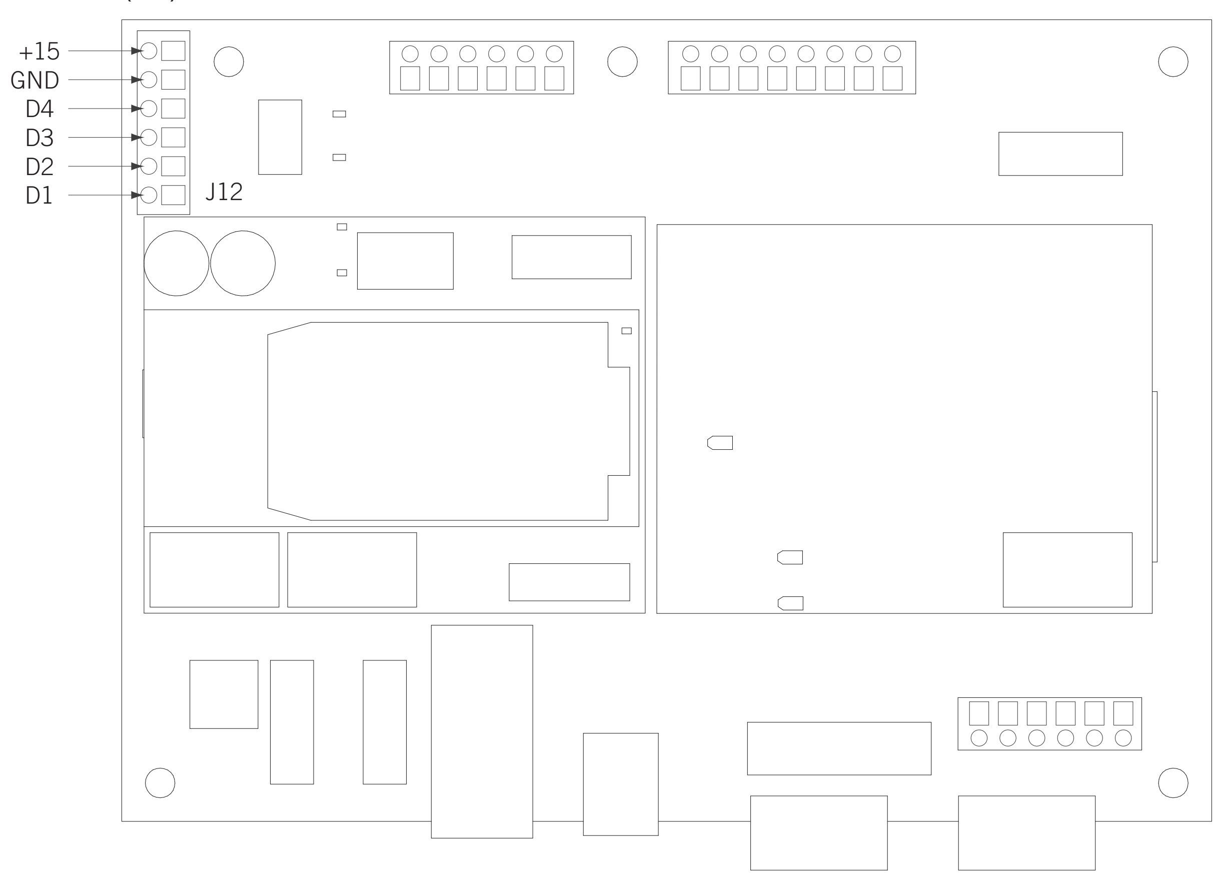


Una vez configuradas las entradas analógicas podemos verlas en la pantalla de datos Online.



5.9. Consigna de potencia

Hay habilitadas en la placa base 4 entradas digitales para poder hacer un control de la potencia que los inversores suministran a la red. La configuración de estas entradas se monitoriza cada 30 segundos y si ha cambiado la ComBox envía por broadcast una trama de cambio de potencia a los inversores. Esta función del control de potencia se puede deshabilitar de modo que podamos usar estas entradas para otra aplicación. A estas entradas de puede acceder por el conector (J12).



Estas entradas aceptan entradas en tensión en el rango [0 V - +15 V]. Su valor se puede observar en la pantalla de datos online del Ingecon® Sun Manager.

Los cables de las entradas digitales deben pasar por la entrada número 7 de la Ingecon® Sun ComBox.

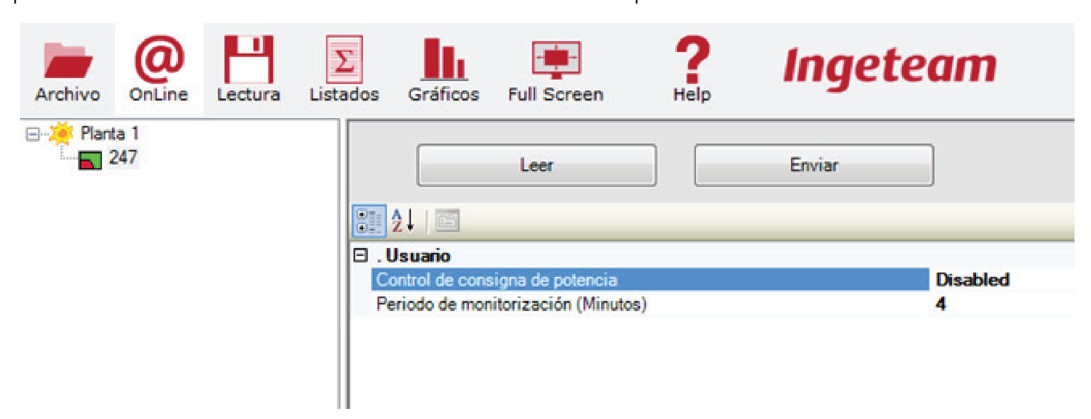
En la pantalla de datos online del Ingecon® Sun Manager aparecen por defecto el estado de estas entradas y el valor de consigna que le corresponde según esta tabla.

Entrada	Consigna
Todas a “0”	100%
Dos o más a “1”	100%
D1	0%
D2	30%
D3	60%
D4	100%

5.9.1. Configuración de la función consigna de potencia

Desde el Ingecon® Sun Manager se puede habilitar o deshabilitar la función de consigna de potencia. Si se deshabilita la ComBox no enviara la consigna a los equipos conectados.

Si hacemos clic derecho en el nodo 247 y le damos a "configuración del Ingecon® Sun", se abrirá una pantalla en la que al pulsar "leer" veremos el estado de la función de control de potencia.



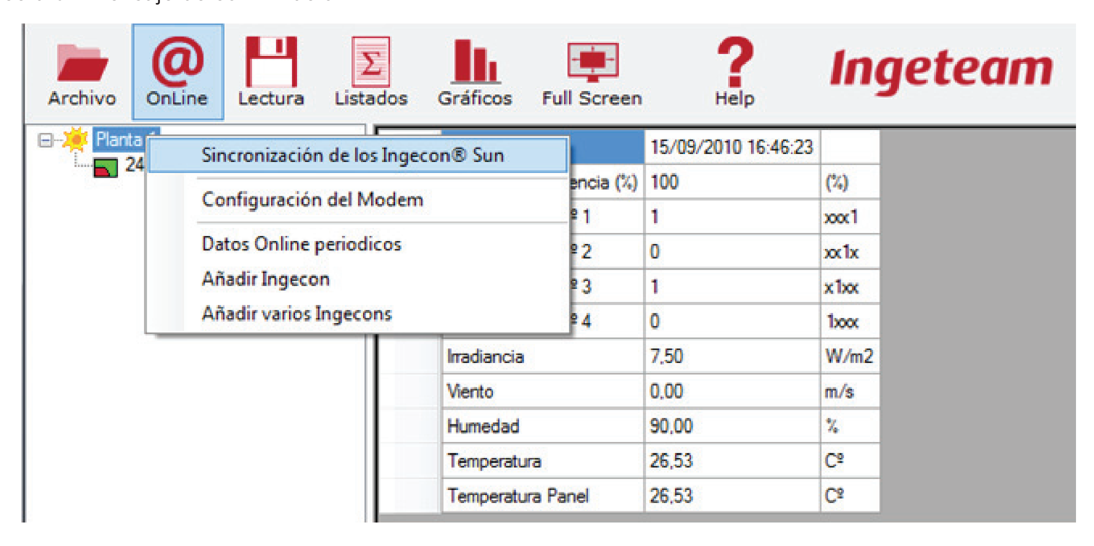
Esta función puede estar 'deshabilitada' o en la opción 'Germany' para realizar un control de potencia de acuerdo a la normativa alemana.

5.10. Históricos

El dispositivo ComBox registra históricos cada cierto tiempo y los almacena en su memoria siempre y cuando el dispositivo esté puesto en hora. El tiempo de recogida es configurable y cada vez que se cambia, borra los históricos guardados con ese periodo.

5.10.1. Puesta en hora del dispositivo ComBox

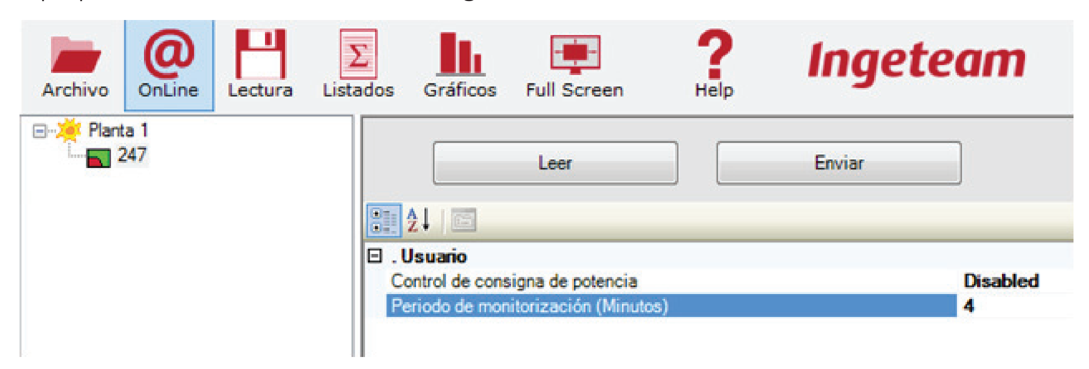
Para sincronizar con el ordenador el dispositivo Ingecon® Sun ComBox y todos los equipos Ingecon® conectados a este, hay que hacer clic con el botón derecho en la planta y pulsar a "Sincronización de los equipos Ingecon® Sun". Aparecerá un mensaje de confirmación.



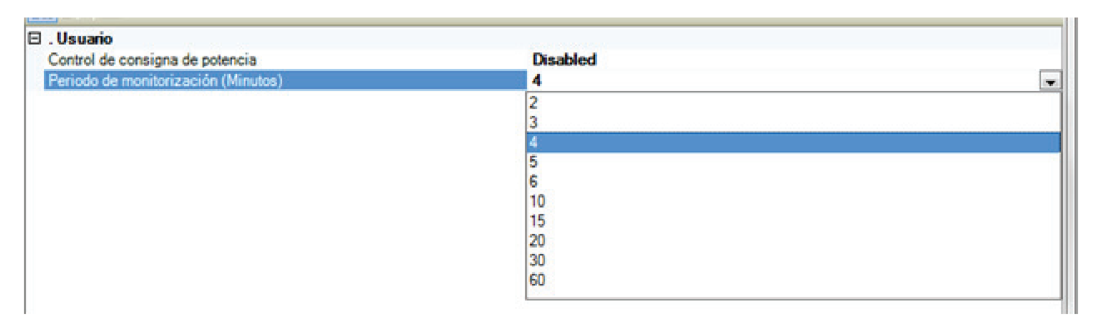
La ComBox debe compartir bus RS-485 con el Ingecon® número de la instalación, ya que no dispone de reloj interno y obtiene su fecha y hora interrogando a dicho Ingecon®.

5.10.2. Configuración del tiempo de monitorización

Para configurar el intervalo con el que el dispositivo Ingecon® Sun ComBox registra históricos hay que hacer clic derecho en el nodo 247 y darle a “configuración del Ingecon® Sun”. Abrirá una pantalla en la que al pulsar en leer veremos que periodo de monitorización tiene configurado.



Se puede cambiar este tiempo por las diferentes opciones y pulsar en “Enviar” para que el dispositivo Ingecon® Sun ComBox empiece a registrar históricos con ese periodo.

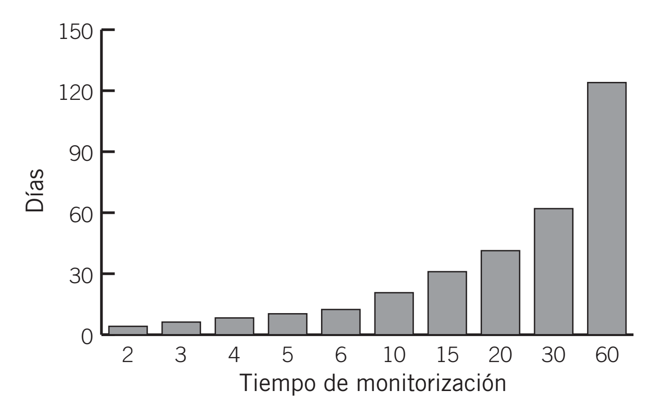


Al cambiar el tiempo de monitorización se borraran todos los históricos recogidos con el periodo anterior.

5.10.3. Memoria para históricos

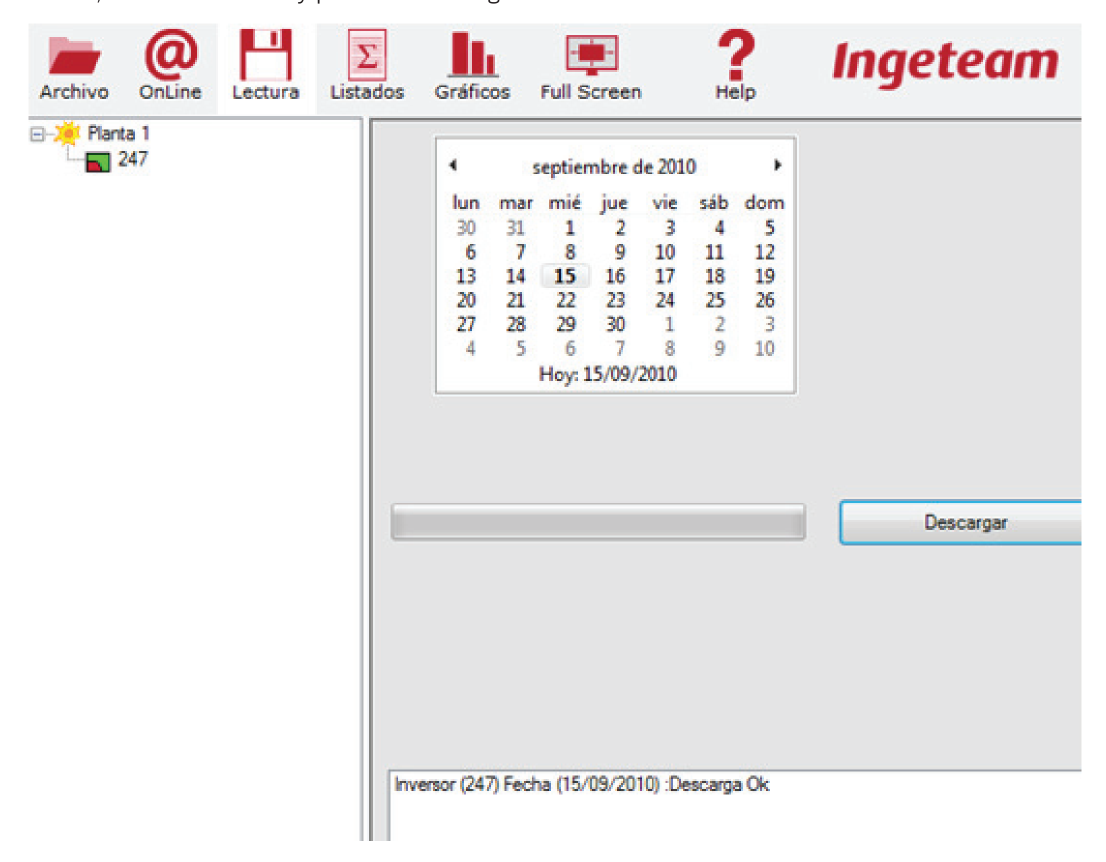
Dependiendo de qué tiempo de monitorización se configure, se podrán guardar más o menos históricos. El dispositivo ComBox tiene reservados 93 Kbyte para los históricos, por ejemplo con un periodo de 15 minutos se dispone de memoria para 31 días.

En la siguiente grafica se detallan las diferentes opciones.



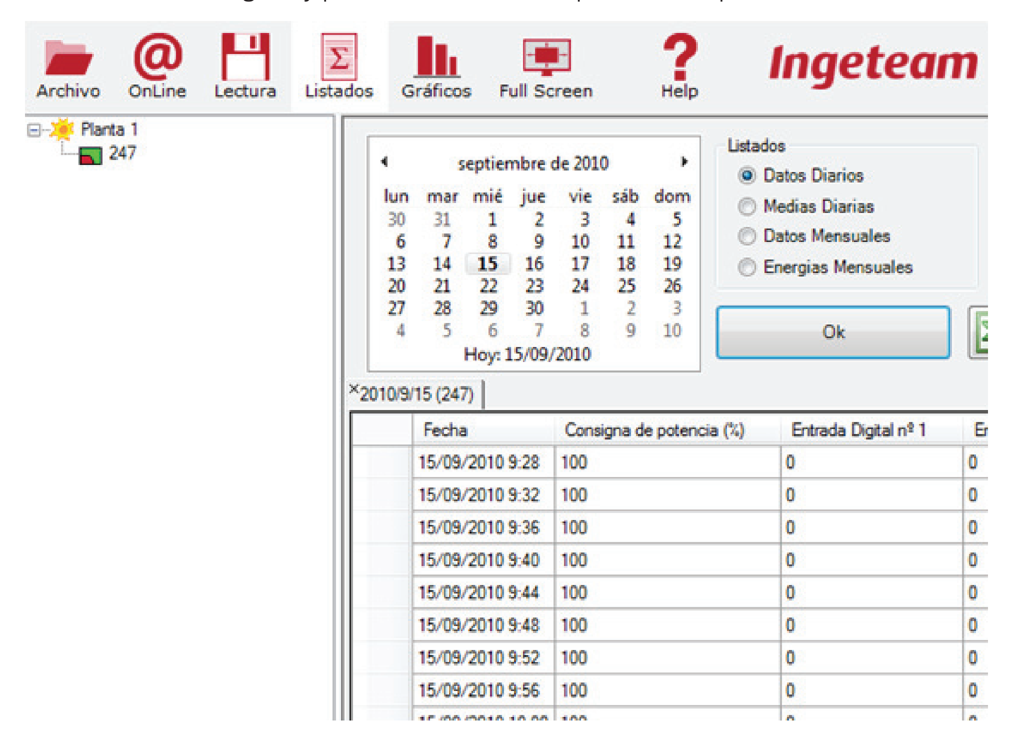
5.10.4. Recogida de históricos

Para hacer la recogida de históricos desde el Ingecon® Sun Manager hay que acceder a la pantalla de "Lectura" una vez conectado, seleccionar el día y pulsar en descargar.



De esta forma se descargan los datos de los históricos en el ordenador.

Para ver los datos descargados hay que acceder a la pantalla de "Listados", seleccionar el día del cual se hallan descargado los datos (Días en negrita) y pulsar "Ok". Los datos aparecerán en pantalla.



6. Solución de problemas

Asegúrese de estar usando la última versión del software Ingecon® Sun Manager. Esta se encuentra disponible en ftp://ftp.ingeraspv.ingeras.es

Verifique que el número del equipo Ingecon® coincide con el indicado en el Ingecon® Sun Manager.

6.1. No funciona la comunicación local

Verifique la configuración y conexiones del convertidor a RS-485, verifique que no hay identificadores de los equipos repetidos, y revise el cableado RS-485 en cada uno de los inversores en el bus, así como las resistencias en los finales de línea.

6.1.1. Mediante convertidor RS-232 a RS-485

Asegúrese de que el puerto COM indicado en el Ingecon® Sun Manager es el correcto. Si el convertidor requiere alimentación, asegúrese de que el convertidor está alimentado.

6.1.2. Mediante convertidor USB a RS-485

Asegúrese de que el puerto COM indicado en el Ingecon® Sun Manager es el correcto y de que sus drivers están correctamente instalados. Si el convertidor requiere alimentación, asegúrese de que el convertidor está alimentado.

6.2. No funciona la comunicación remota

6.2.1. Por GPRS

El software indica: “El fichero con la dirección IP no existe en el servidor”.

Esto indica que el módem está apagado o que no se ha conectado a GPRS. Tal vez la opción de conectar a GPRS esté deshabilitada, o no haya cobertura GPRS.

Se establece la comunicación remota pero el Ingecon® no responde

Compruebe si el módem devuelve su configuración de envío de SMS:

El módem no responde – reintente la conexión pasados unos minutos.

El módem responde – revise el cableado RS-485. Compruebe el número de inversor. Si el número de inversor es correcto y no hay bus RS-485, envíe el módem a reparar.

6.2.2. Por Ethernet

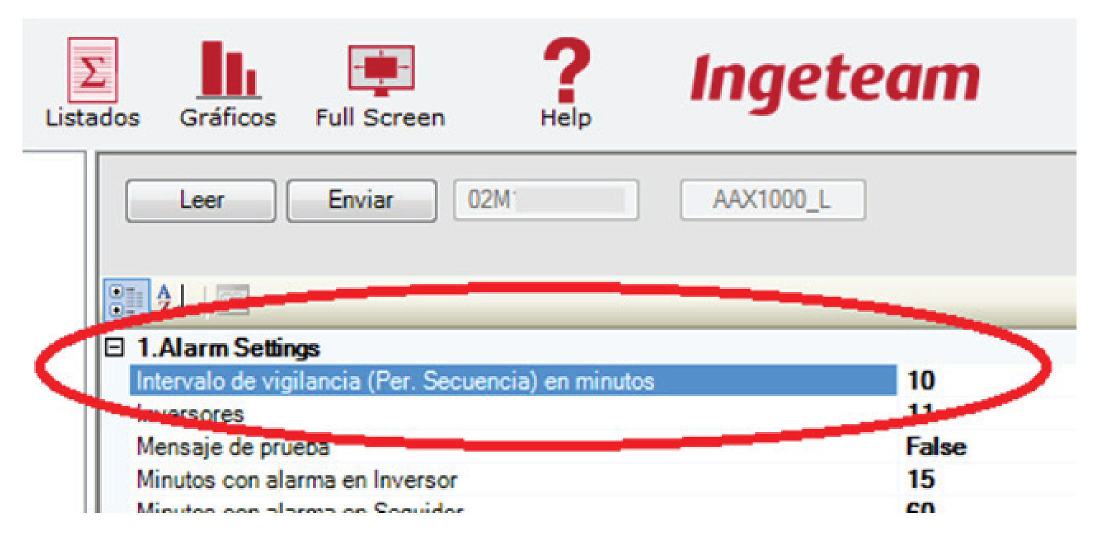
Compruebe que la comunicación local es correcta.

Configure correctamente el redireccionamiento de puertos, compruebe que el puerto usado (7128 por defecto) no está bloqueado por el firewall.

6.3. No recibo SMS de alarmas

Verifique que la tarjeta SIM tiene saldo o está al día el pago de su factura.

Compruebe que el parámetro "Intervalo de vigilancia" no está a cero.



Además, ajústelo de forma que se dediquen 3-4 minutos a cada inversor (por ejemplo, un valor de 30 minutos es adecuado para una instalación de 9 inversores).

6.4. Resumen sinóptico a pantalla completa

1. El cálculo de la cantidad anual de CO_2 no emitida asume que producir 1 kWh de energía por medios no renovables genera 0,589 kg de CO_2.

2. El cálculo del número de árboles necesarios para absorber mediante fotosíntesis el CO_2 no emitido durante la vida de los equipos Ingecon® Sun de la planta asume que un árbol absorbe 5 kg de CO_2 al año.

3. ¿Cual es el tamaño requerido para la imagen? Cualquier imagen es válida, sin embargo será redimensionada si su tamaño no coincide con la resolución de la pantalla.

6.5. ComBox

6.5.1. La ComBox experimenta errores de comunicación

Asegure que el equipo Ingecon® número 1 está accesible para que la ComBox pueda obtener su fecha y hora. Mientras no la obtenga, seguirá requiriéndola a dicho Ingecon® y es posible experimentar colisiones de datos si otro dispositivo accede al bus de comunicación.

6.6. Soporte técnico telefónico

Antes de contactar con el Servicio de Asistencia Técnica Telefónico recopile los siguientes datos y asegúrese de usar la versión más reciente del software Ingecon® Sun Manager:

- Empresa y persona de contacto.
- Nombre de la instalación.
- Descripción del problema y acciones realizadas.
- Datos de conexión: dirección IP, número serie GPRS, número de teléfono, etc.
- Número de serie y, si es posible, versión de firmware de los equipos implicados.

7. Preguntas frecuentes

¿Se puede reconfigurar, vía remota, un firmware de versión más avanzada con objeto de optimizar el funcionamiento del inversor?

La reconfiguración de firmware debe ser realizada por personal de Ingeteam Energy S.A. En cualquier caso, una versión más avanzada del firmware en un equipo no va a suponer necesariamente una mejora de funcionamiento del equipo. Cada versión de firmware está optimizada para la topología sobre la que debe funcionar.

¿La comunicación de las cajas de "string" requiere de una configuración especial? ¿El inversor debe funcionar como pasarela cuando se conectan cajas de "string" a la red RS-485?

No. Las cajas de "strings" se conectan a la red RS-485 de la misma manera que los inversores. Se comportan como un nodo más. El inversor, por tanto, no funciona como pasarela para comunicarse con las cajas de "string".

¿Hay una limitación de nodos a incluir en una red RS-485?

Sí. Debido al diseño del protocolo Modbus, el mayor número de nodo es el 247, aunque en la práctica las condiciones del entorno harán difícil poder llegar a comunicar correctamente con tal número de máquinas y es frecuente planear las instalaciones con varios buses independientes.

¿Puedo visualizar los datos del inversor vía remota cuanto éste está apagado?

Sí, siempre que se alimente al inversor a través de un sistema de alimentación independiente (SAI). Obviamente, en estas circunstancias las variables instantáneas como la producción, la potencia o la corriente de salida mostrarán el valor cero.

¿Qué es Modbus/TCP?

Es una variante de la familia de protocolos MODBUS para la comunicación en entornos de red.

¿Los inversores comunican en Modbus/TCP?

No, los inversores solo responden al protocolo Modbus/RTU. Si se desea monitorizar un Ingecon® Sun desde un dispositivo que solo dispone de Modbus/TCP, será necesario colocar entre ellos un convertidor de protocolos.

¿Puedo visualizar los datos del inversor vía remota cuanto éste está apagado?

Sí, siempre que se alimente al inversor a través de un sistema de alimentación independiente (SAI). Obviamente, en estas circunstancias las variables instantáneas como la producción, la potencia o la corriente de salida mostrarán el valor cero.

¿Puedo configurar un módem GSM como módem GPRS?

Los módem fabricados con posterioridad a enero de 2007 permiten esta opción de configuración GSM o GPRS. Dicha configuración se realiza a través de la aplicación Ingecon® Sun Manager. Los equipos fabricados con anterioridad a la fecha citada son equipos para comunicación GSM y no permiten configuración GPRS.

¿Qué se puede hacer si no consigo conectar con los equipos por vía GSM/GPRS?

En primer lugar hay que comprobar si la instalación tiene cobertura. El estado de cobertura se puede conocer a través del estado del LED correspondiente (ver página 27 del manual).

Con luz roja fija en LED el módem no tiene cobertura (está buscando red).

La visualización del LED requiere la apertura del equipo, por lo que ha de realizarse siguiendo las condiciones generales de seguridad incluidas en este manual.

En caso de dudas de funcionamiento sobre la tarjeta SIM, desconectar el equipo, esperar 10 minutos y extraer la tarjeta SIM para probarla en otro equipo, donde se tenga la seguridad de que las comunicaciones se están llevando a cabo de manera adecuada.

En caso de detectar que la tarjeta SIM no funciona, debe contactar con la Compañía de servicios de telefonía que ha suministrado la tarjeta, que le debe confirmar si la tarjeta se ha desconfigurado, o bien está averiada.

Bajo ningún concepto debe extraerse la tarjeta SIM con los equipos en tensión. Además del riesgo evidente para las personas, lo más probable es que la tarjeta SIM sufra una avería.

Si la comprobación evidencia el buen funcionamiento de la tarjeta SIM, repetir la operación con el módem, para constatar si está o no averiado.

8. Índice de accesorios

Los accesorios para Ingecon® Sun, accesorios para PC y kits de modificación son los siguientes:

Accesorios	
AAX7002	Para comunicación por RS-485 con equipos Ingecon® Sun Smart, Ingecon® Sun Power, Ingecon® Sun Power Max y equipos trifásicos anteriores a 2009.
AAX0034	Para comunicación por RS-485 en equipos monofásicos anteriores a 2009.
AAP0057	Convertidor USB a RS-485.
AAP0058	Convertidor RS-232 a RS-485.
AAP0059	Módem GSM externo.
AAS0173	Para comunicación Ethernet con equipos Ingecon® Sun Smart 15 UL e Ingecon® Sun Smart 25 UL.
AAS0174	Para comunicación Ethernet con equipos Ingecon® Sun Power 100 UL.
AAX7022	Para comunicación GPRS con equipos Ingecon® Sun Lite.
AAX7001	Para comunicación GPRS con equipos Ingecon® Sun Smart, Ingecon® Sun Power, Ingecon® Sun Power Max y equipos trifásicos anteriores a 2009.
AAX7023	Para comunicación Ethernet con equipos Ingecon® Sun Lite.
AAX7004	Para comunicación Ethernet con equipos Ingecon® Sun Smart, Ingecon® Sun Power, Ingecon® Sun Power Max y equipos trifásicos anteriores a 2009. Incluye interfaz RS-485 adicional.
AAX7006	Hardware Central de Comunicaciones Ingecon® Sun ComBox.
AAX7019	Para comunicación inalámbrica en banda ISM 868 MHz con equipos Ingecon® Sun Lite.
AAX7009	Para comunicación inalámbrica en banda ISM 868 MHz con equipos Ingecon® Sun Smart, Ingecon® Sun Power, Ingecon® Sun Power Max y equipos trifásicos anteriores a 2009.
AAX0007	Para comunicación GSM con equipos monofásicos anteriores a 2009.
AAX0011	Kit de Modificación de Zona Lógica para radio.
AAX0012	Kit de Modificación de Zona Lógica para radio en ComBox.
AAX7013	Kit Radio para ComBox.
AAX7014	Kit Módem GPRS para ComBox.
AAX0018	Kit conversión banda 1900 MHz para módem GPRS.
AAY0013	Conector ‘tipo Harting’ aéreo para Ingecon® Sun Lite.
AAX7030	Kit RS-485-USB para Ingecon® Sun

9. Tratamiento de residuos

Residuos que requieren gestor autorizado

Durante los diferentes procesos de instalación, puesta en marcha y mantenimiento se generan residuos que deberán ser tratados de un modo adecuado según la normativa del país correspondiente.

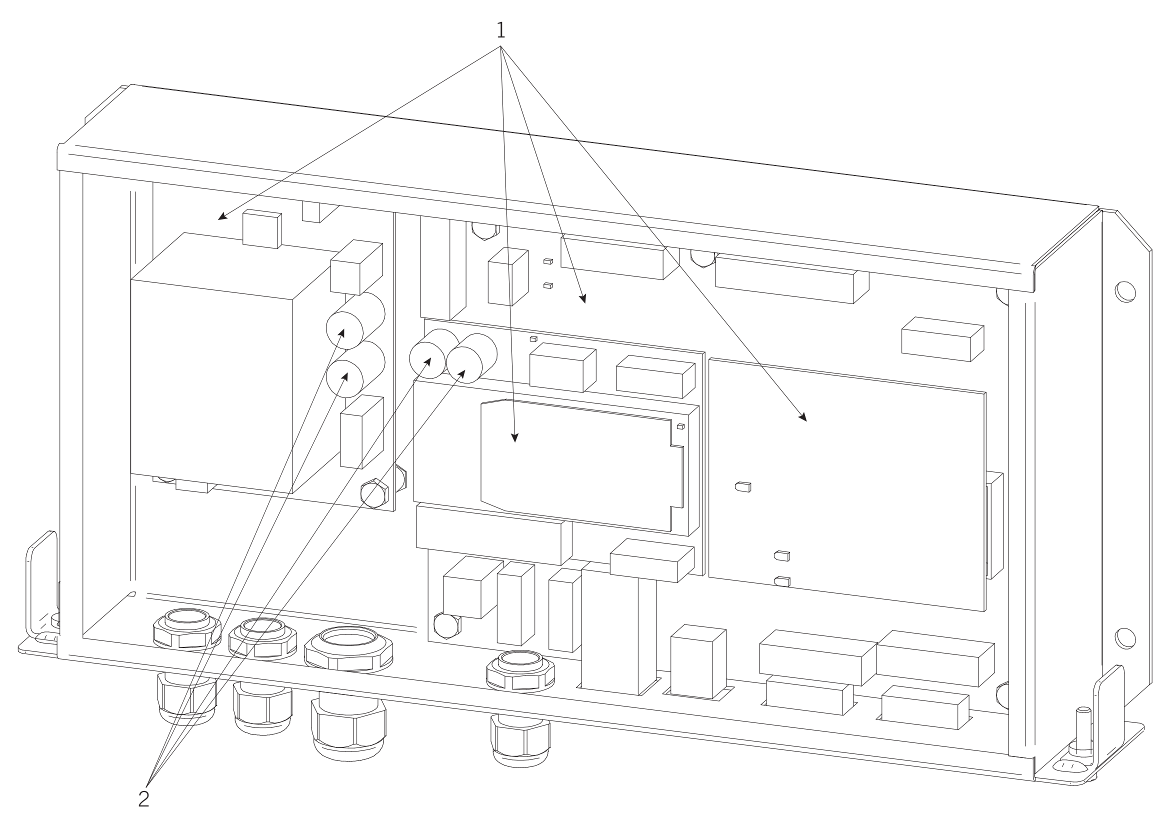
Concluida la vida útil del equipo, el residuo debe ser puesto en manos de un gestor autorizado.

Ingeteam Energy S.A. siguiendo una política respetuosa con el medio ambiente, a través de este apartado, informa al Gestor Autorizado respecto a la localización de los componentes a descontaminar.

Los accesorios de comunicación han de tratarse como tarjetas de circuitos impresos. El caso de la ComBox difiere ligeramente al de los otros accesorios.

Los elementos presentes en el interior de la ComBox y que han de ser tratados específicamente son:

1. Tarjetas de circuitos impresos.
2. Condensadores electrolíticos o que contengan PCB.



Residuos asimilables a recogidas de residuos convencionales

La mayor parte de estos residuos derivan del embalaje del equipo, que debe ser convenientemente segregado y tratado.

Todo el embalaje se puede entregar a un gestor autorizado de residuos no peligrosos.

En cualquier caso, el destino de cada parte del embalaje será:

- Plástico (poliestireno, bolsa y papel burbuja): Contenedor correspondiente (plásticos y envases).
- Cartón: Contenedor correspondiente (de papel y cartón).

Notas

Ingeteam Energy, S.A.
Avda. Ciudad de la Innovación , 13
31621 SARRIGUREN (Navarra) - Spain
Tel.: +34 948 28 80 00
Fax.: +34 948 28 80 01
e-mail: solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam S.r.l.
Via Emilia Ponente, 232
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italy
Tel.: +39 0546 651 490
Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingeteam.com

Ingeteam GmbH
DE-153762639
Herzog-Heinrich-Str. 10
80336 MUNICH - Germany
Tel.: +49 89 99 65 38 0
Fax.: +49 89 99 65 38 99
e-mail: solar.de@ingeteam.com

Ingeteam SAS
Parc Innopole
BP 87635 - 3 rue Carmin - Le Naurouze B5
F- 31676 Toulouse Labège cedex - France
Tel: +33 (0)5 61 25 00 00
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: solar.energie@ingeteam.com

Ingeteam INC.
5201 Great American Parkway, Suite 320
SANTA CLARA, CA 95054 - USA
Tel.: +1 (415) 450 1869
+1 (415) 450 1870
Fax.: +1 (408) 824 1327
e-mail: solar.us@ingeteam.com

Ingeteam INC.
1025 W. Glen Oaks Lane, Suite 102
MEQUON, WI 53092 - USA
Tel.: +1 (262) 240 9850
Fax.: +1 (262) 240 9854
e-mail: wind.us@ingeteam.com

Ingeteam, a.s.
Technologická 371/1
70800 OSTRAVA - PUSTKOVEC
Czech Republic
Tel.: +420 59 732 6800
Fax.: +420 59 732 6899
e-mail: czech@ingeteam.com

Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.
Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road
200086 SHANGHAI - P.R. China
Tel.. +86 21 65 07 76 36
Fax.: +86 21 65 07 76 38
e-mail: shanghai@ingeteam.com

Ingeteam Ltda.
Rua Luiz Carlos Brunello, 286
Chácara Sao Bento
13278-074 VALINHOS SP - Brazil
Tel.: +55 19 3037 3773
Fax.: +55 19 3037 3774
e-mail: brazil@ingeteam.com

AAX2002IKH01_F
11/2011

Ingeteam